

OMEGA®

Guia do usuário

Compre online em omega.com®

e-mail: info@omega.com
Para obter os manuais de produtos mais recentes:
www.omegamanual.info

PLATINUM™ Series



CN32Pt, CN16Pt, CN16PtD, CN8Pt, CN8PtD

Controladores de Temperatura e Processos



omega.com info@omega.com

Serviços de Manutenção para a América do Norte:

U.S.A.:
Omega Engineering, Inc., One Omega Drive, P.O. Box 4047
Stamford, CT 06907-0047 EUA
Gratuito: 1-800-826-6342 (apenas EUA e Canadá)
Atendimento ao cliente: 1-800-622-2378 (apenas EUA e Canadá)
Serviço de engenharia: 1-800-872-9436 (apenas EUA e Canadá)
Tel: (203) 359-1660 Fax: (203) 359-7700
e-mail: info@omega.com

Para outras localidades acesse omega.com/worldwide

Índice

1. Introdução

1.1 Descrição

O controlador da Série PLATINUM$_{TM}$ oferece uma flexibilidade sem precedentes na medição de processos. Embora o controlador seja extremamente eficiente e versátil, um grande esforço foi empreendido no projeto de um produto fácil de instalar e usar. O reconhecimento automático da configuração de hardware elimina a necessidade de jumpers e permite que o firmware da unidade execute a simplificação automática, eliminando todas as opções de menu não aplicáveis a uma configuração específica.

Cada unidade permite que o usuário selecione o tipo de entrada a partir de 9 tipos de termopares (J, K, T, E, R, S, B, C e N), Pt RTDs (100, 500 ou 1.000 Ω, com uma curva de 385, 392 ou 3.916), termistores (2.250, 5.000 e 10.000 Ω), tensão CC ou corrente CC. As entradas de tensão analógica são bidirecionais e a tensão e a corrente são totalmente escaláveis para praticamente todas as unidades de engenharia e com um ponto decimal selecionável, perfeito para uso com pressão, fluxo ou outras entradas de processos.

O controle é alcançado pelo uso da estratégia de controle PID, liga/desliga ou de aquecimento/resfriamento. O controle PID pode ser otimizado com um recurso de ajuste automático; além disso, um Modo de Ajuste Adaptável com lógica fuzzy permite que o algoritmo PID seja otimizado de forma contínua. O instrumento oferece até 16 segmentos de Rampa e Patamar por programa de Rampa e Patamar (oito cada), com ações de eventos auxiliares disponíveis com cada segmento. Até 99 programas de Rampa e Patamar podem ser armazenados e múltiplos programas de Rampa e Patamar podem ser encadeados para criar recursos únicos de programação de rampa e patamar. Vários alarmes podem ser configurados para o acionamento acima, abaixo, alto/baixo e de banda, usando pontos de acionamento de alarme absolutos ou de desvio.

O controlador da Série PLATINUM$_{TM}$ possui um display grande, programável e em três cores, com a capacidade de alternância de cores sempre que o alarme é acionado. Várias configurações de saídas de relé mecânico, RES, pulso CC e corrente ou tensão analógica estão disponíveis. Por padrão, cada unidadeé fornecida com comunicação USB para atualizações de firmware, gerenciamento de configuração e transferência de dados. Portas de comunicação Ethernet e Serial RS-232/RS-485 opcionais também estão disponíveis. A Saída Analógica é totalmente escalável e pode ser configurada como um controlador proporcional ou uma retransmissão para acompanhar o display. A fonte de alimentação universal aceita 90-240 VCA. A opção de alimentação de baixa tensão aceita 24 VCA ou 12-36 VCC.

Recursos adicionais normalmente encontrados apenas em controladores mais caros tornam esses controladores os mais potentes em sua classe. Entre os recursos padrão adicionais oferecidos, se destacam: Ponto de Ajuste remoto para configurações de controle em cascata, funcionalidade de Alarme Alto-alto/Baixo-baixo, reset de trava externa, iniciação externa do programa de Rampa e Patamar, Modo de Controle combinado de Aquecimento/Resfriamento, gravação e transferência de configuração e proteção por senha da configuração.

1.2 Como Usar este Manual

Esta seção inicial do manual abordará as conexões do painel traseiro e as instruções sobre fiação. Uma rápida visão geral de como navegar pela estrutura de menus dos controladores da Série $PLATINUM_{TM}$ é apresentada na Seção 2. Na Seção 3, é apresentada a árvore de menus completa dos controladores da Série $PLATINUM_{TM}$. Lembre-se que nem todos os comandos e parâmetros dessa árvore de menus serão exibidos na sua unidade, já que aqueles que não estão disponíveis com a sua configuração são automaticamente ocultos. Estruturas de menus repetitivas são destacadas em cinza e são mostradas apenas uma vez, mas são usadas várias vezes; alguns exemplos incluem o dimensionamento de entradas de processos para os diferentes intervalos de entrada dos processos, a configuração do protocolo de comunicação de dados para cada um dos canais de comunicação, a configuração de várias saídas, etc.

Este manual é otimizado para uso online. Portanto, as entradas em azul da árvore de menus descrita na Seção 2 contêm hiperlinks com acesso direto à entrada da seção de referência correspondente. A Seção de Referência – que compreende o Modo de Inicialização na Seção 4, o Modo de Programação na Seção 5 e o Modo de Operação na Seção 6 – fornecerá mais detalhes sobre as opções de parâmetros e comandos, seu modo de funcionamento e o motivo pelo qual o usuário pode desejar escolher um valor específico. Também existem referências cruzadas em azul incorporadas na Seção de Referência (no entanto, os títulos da seção em azul não contêm hiperlinks). Além disso, o Índice nas páginas 3 a 6 contém hiperlinks para todas as entradas listadas no manual.

1.3 Considerações sobre Segurança

Este dispositivo é marcado com o símbolo internacional de advertência. É muito importante ler este manual antes de instalar ou ativar este dispositivo, pois ele contém informações importantes sobre Segurança e EMC (Compatibilidade Eletromagnética).

Este instrumento é um dispositivo com montagem em painel protegido, em conformidade com a norma EN 61010-1:2010: Requisitos de segurança para equipamentos elétricos de medição, controle e uso em laboratório. A instalação deste instrumento deve ser feita por pessoal qualificado.

 **Para garantir uma operação segura, siga as instruções e leia as advertências a seguir:**

Este instrumento não possui um interruptor do tipo liga/desliga. Deve-se incluir um interruptor externo ou um disjuntor na instalação do prédio como dispositivo de desconexão. Ele deve ser marcado para indicar esta função e ser instalado próximo ao equipamento e em um local de fácil acesso ao operador. O interruptor ou o disjuntor deve atender aos requisitos relevantes da IEC 947-1 e da IEC 947-3 (Comissão Eletrotécnica Internacional). O interruptor não deve ser incorporado ao cabo de alimentação principal.

Além disso, deve-se instalar um dispositivo de proteção de sobretensão para proteger contra uma situação de energia em excesso sendo retirada da fonte de alimentação principal em caso de falha no equipamento.

- Não ultrapasse a classificação de tensão do rótulo localizado na parte superior do invólucro do instrumento.
- Sempre desconecte a alimentação antes de mudar o sinal ou as conexões de energia.
- Por motivos de segurança, não use este instrumento em uma bancada de trabalho sem o seu invólucro.
- Não opere este instrumento em atmosferas inflamáveis ou explosivas.
- Não exponha este instrumento à chuva ou à umidade.
- A montagem da unidade deve permitir uma ventilação adequada para garantir que o equipamento não ultrapasse a classificação de temperatura operacional.
- Use fios elétricos com tamanho adequado para atender aos requisitos de tensão mecânica e de energia. Instale este instrumento sem expor o fio desencapado na parte externa do conector, a fim de minimizar os riscos de choque elétrico.

 **Considerações sobre EMC**

- Use cabos blindados sempre que houver problemas de EMC.
- Nunca passe cabos de sinal e de alimentação no mesmo conduíte.
- Use conexões de cabos de sinal com par de cabos trançados.
- Se os problemas de EMC persistirem, instale Dispositivos de Ferrite nos cabos de sinal próximos ao instrumento.

 **A falha em seguir todas as instruções e advertências é responsabilidade do usuário e poderá resultar em danos materiais, acidentes pessoais e/ou morte. A Omega Engineering não é**

responsável por quaisquer danos ou perdas decorrentes ou resultantes de qualquer falha em seguir todas e quaisquer instruções ou advertências.

1.4 Instruções sobre Fiação

1.4.1 Conexões do Painel Traseiro

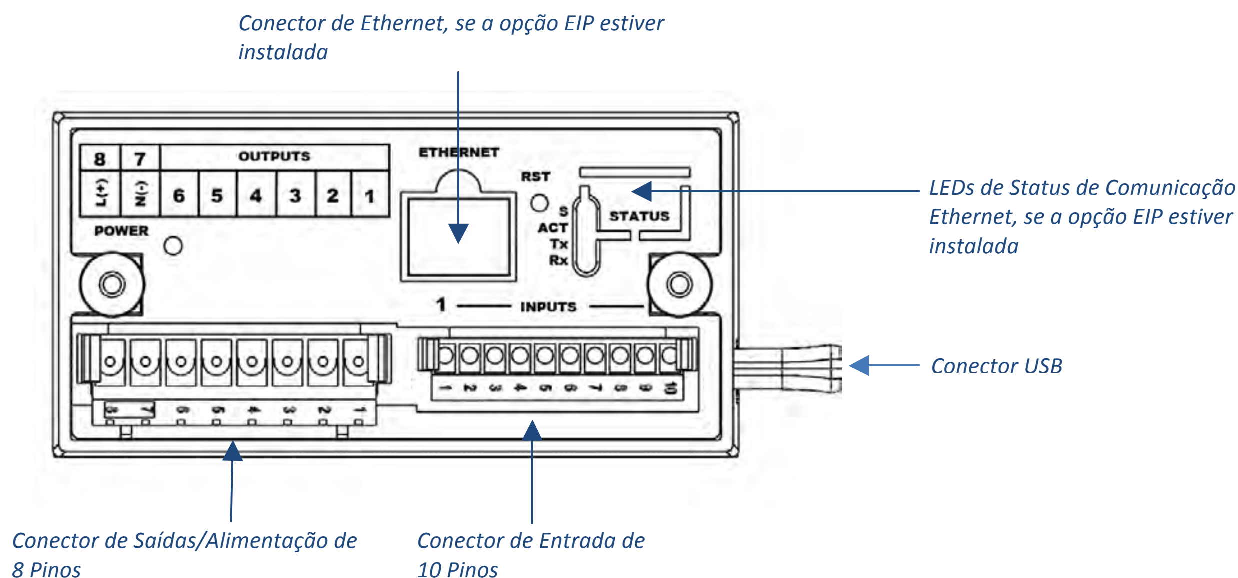


Figura 1.1 – Modelos CN8Pt: Conexões do Painel Traseiro

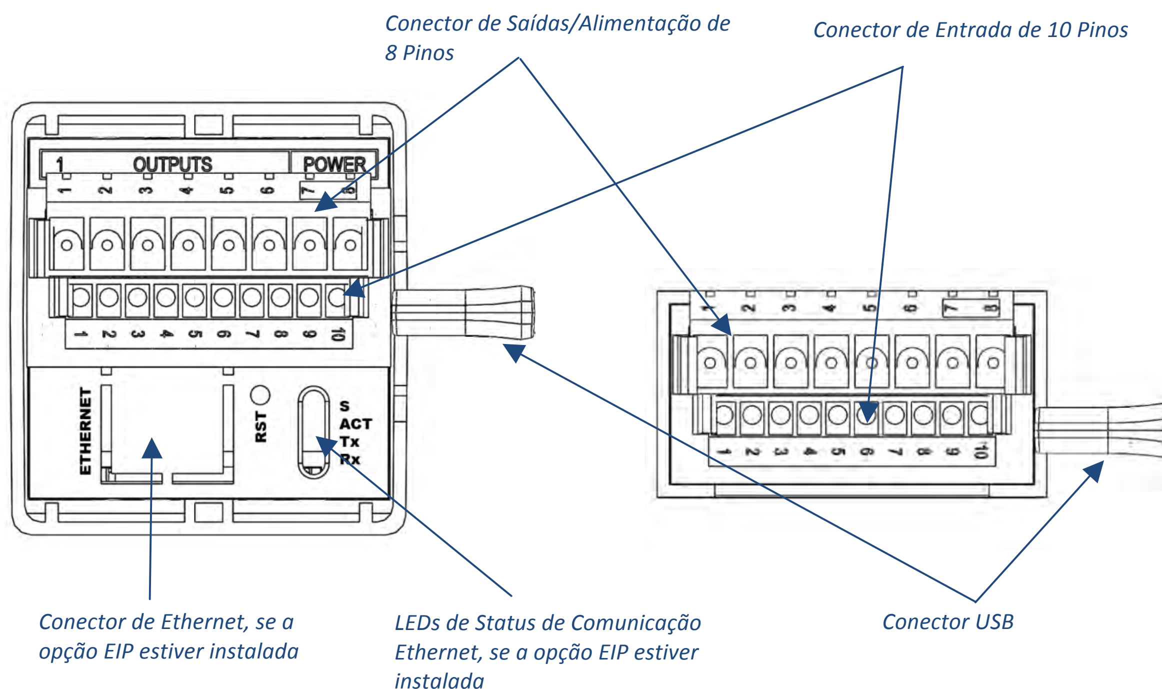
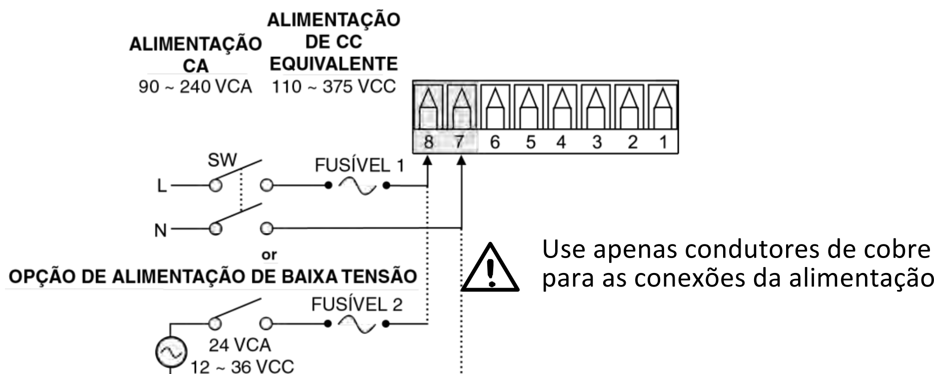


Figura 1.2 – Modelos CN16Pt e CN32Pt: Conexões do Painel Traseiro

1.4.2 Conexão da Alimentação

Conecte as conexões da alimentação principal aos pinos 7 e 8 do conector de saída/alimentação de 8 pinos, conforme mostrado na Figura 1.1.





Cuidado: Não conecte a alimentação ao dispositivo antes de realizar todas as conexões de entrada e saída. A falha em seguir esta instrução poderá resultar em um acidente!

Figura 1.3 – Conexões da Alimentação Principal



Para a opção de alimentação de baixa tensão, mantenha o mesmo grau de proteção utilizado nas unidades de alimentação de entrada de alta tensão padrão (90-240 VCA), usando uma fonte de CC ou CA Aprovada pelo Órgão de Segurança com a mesma Categoria de Sobretensão e grau de poluição que as especificadas para a unidade de CA padrão (90-240 VCA).

A Norma de Segurança Europeia EN61010-1 para equipamentos de medição, controle e uso em laboratório exige que os fusíveis sejam especificados com base na IEC127. Esta norma especifica o código de letra "T" para um fusível de atraso de Tempo.

1.4.3 Conexão das Entradas

As distribuições do conector de entrada de 10 pinos são resumidas na Tabela 1.0. A Tabela 1.1 resume as distribuições do pino de entrada universal para diferentes entradas de sensores. Todas as seleções de sensores são controladas por firmware (consulte 4.1 Configuração de Entrada (INIt > INPt)) e nenhuma configuração de jumper é necessária ao alternar de um tipo de sensor para outro. A Figura 1.2 fornece mais detalhes da conexão de sensores RTD. A Figura 1.3 mostra o esquema de conexão para a entrada de corrente de processos com excitação interna ou externa.

Nº do Pino	Código	Descrição
1	ARTN	Sinal de retorno analógico (terra analógico) para sensores e Ponto de Ajuste remoto
2	AIN+	Entrada analógica positiva
3	AIN-	Entrada analógica negativa
4	APWR	Alimentação analógica atualmente usada apenas para RTDs de 4 fios
5	AUX	Entrada analógica auxiliar para o Ponto de Ajuste remoto
6	EXCT	Saída da tensão de excitação com referência à ISO GND
7	DIN	Sinal de entrada digital (reset de trava, etc.), Positivo a > 2,5 V, ref. à ISO GND
8	ISO GND	Terra isolado para comunicação serial, excitação e entrada digital
9	RX/A	Receptor de comunicação serial
10	TX/B	Transmissor de comunicação serial

Tabela 1.1 – Resumo da Fiação do Conector de Entrada de 10 Pinos

Número do Pino	Tensão do Processo	Corrente do Processo	Termopar	RTD de 2 fios	RTD de 3 fios	RTD de 4 fios	Termistor	Ponto de Ajuste Remoto
1	Rtn			**	RTD2-	RTD2+		Rtn(*)
2	Vin +/-	I+	T/C+	RTD1+	RTD1+	RTD1+	TH+	
3		I-	T/C-			RTD2-	TH-	
4				RTD1-	RTD1-	RTD1-		
5								V/I In

* Para o Ponto de Ajuste Remoto com um RTD, o Pino 1 do Conector de Saída deve ser usado para o RtN em vez do Pino 1 do Conector de Entrada. O Ponto de Ajuste Remoto não estará disponível se você estiver usando um sensor RTD e tiver uma Saída SPDT (Tipo 3) instalada.

** Requer conexão externa ao pino 4

Tabela 1.2 – Conexão dos Sensores ao Conector de Entrada

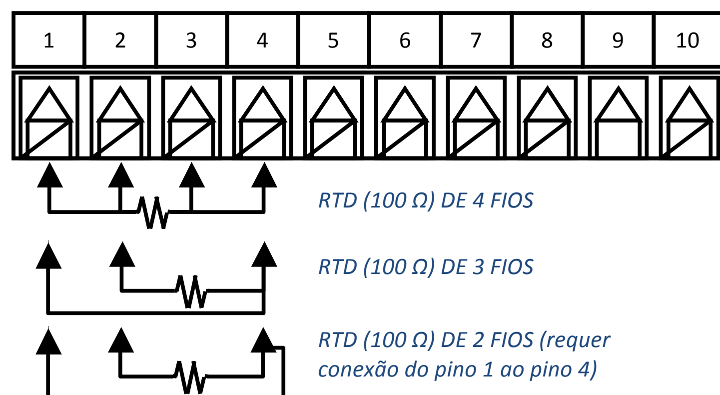


Figura 1.4 – Diagrama de Fiação do RTD

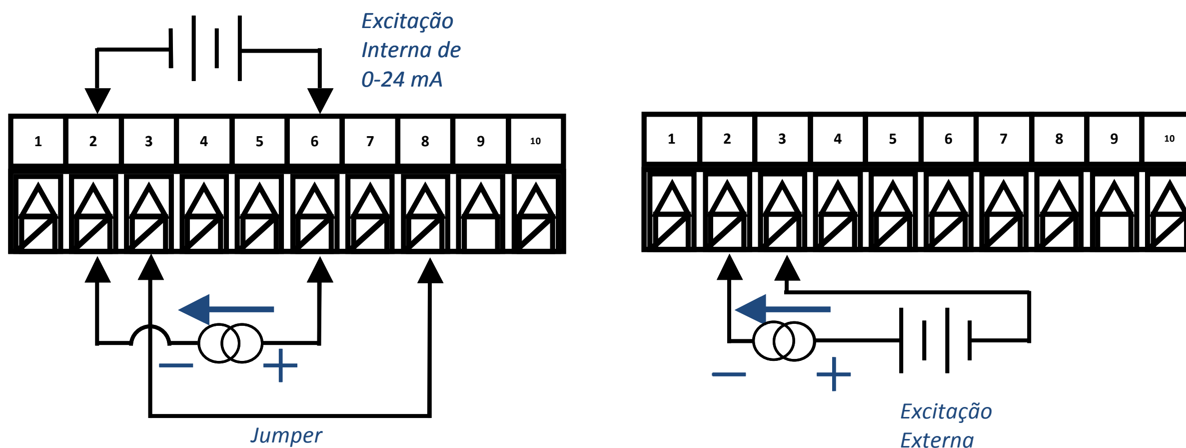


Figura 1.5 – Conexão da Fiação da Corrente do Processo com Excitação Interna e Externa

1.4.4 Conexão das Saídas

A Série PLATINUM$_{TM}$ oferece suporte para 5 diferentes tipos de saídas com as designações numéricas do código do modelo resumidas na Tabela 1.2. Sua unidade é fornecida pré-configurada com até 3 saídas. A Tabela 1.3 mostra as conexões do conector de saída para as diferentes configurações oferecidas. Sua configuração de saída são os 3 dígitos numéricos após o primeiro hífen no número do modelo. A Tabela 1.4 define os códigos abreviados usados na Tabela 1.3. Observe que os relés mecânicos SPST e SPDT contêm snubbers integrados, mas apenas do lado do contato normalmente aberto.

Código	Tipo de Saída
1	Relé mecânico de polo único, curso simples (SPST) mecânico 3A
2	Relé de estado sólido (SSR) 1A
3	Relé mecânico de polo único, curso duplo (SPDT) mecânico 3A
4	Pulso CC para conexão a um SSR externo
5	Corrente ou tensão analógica

Tabela 1.3 – Designações do Tipo de Saída

<table>
<tr><th></th><th></th><th colspan="2">Alimentação</th><th colspan="6">Número do Pino de Saída</th></tr>
<tr><th>Config.</th><th>Descrição</th><th>8</th><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr>
<tr><td>330</td><td>SPDT, SPDT</td><td rowspan="11">AC+ ou DC+</td><td rowspan="11">AC- ou DC-</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>N.C</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>N.C</td></tr>
<tr><td>304</td><td>SPDT, pulso CC</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>N.C</td><td></td><td>V+</td><td>Gnd</td></tr>
<tr><td>305</td><td>SPDT, analógica</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>N.C</td><td></td><td>V/C+</td><td>Gnd</td></tr>
<tr><td>144</td><td>SPST, pulso CC, pulso CC</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>V+</td><td>Gnd</td><td>V+</td><td>Gnd</td></tr>
<tr><td>145</td><td>SPST, pulso CC, analógica</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>V+</td><td>Gnd</td><td>V/C+</td><td>Gnd</td></tr>
<tr><td>220</td><td>SSR, SSR</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>N.O</td><td>Com</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>224</td><td>SSR, SSR, pulso CC</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>V+</td><td>Gnd</td></tr>
<tr><td>225</td><td>SSR, SSR, analógica</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>N.O</td><td>Com</td><td>V/C+</td><td>Gnd</td></tr>
<tr><td>440</td><td>Pulso CC, pulso CC</td><td>V+</td><td>Gnd</td><td>V+</td><td>Gnd</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>444</td><td>Pulso CC, pulso CC, pulso CC</td><td>V+</td><td>Gnd</td><td>V+</td><td>Gnd</td><td>V+</td><td>Gnd</td></tr>
<tr><td>445</td><td>Pulso CC, pulso CC, analógica</td><td>V +</td><td>Gnd</td><td>V+</td><td>Gnd</td><td>V/C+</td><td>Gnd</td></tr>
</table>

Tabela 1.4 – Resumo da Fiação do Conector de Alimentação/Saída de 8 Pinos por Configuração

Código	Definição	Código	Definição
N.O.	Relé normalmente aberto/Carga do SSR	AC-	Neutro da alimentação CA
Com	Comum do relé/Alimentação CA do SSR	AC+	Positivo da alimentação de CA
N.C.	Relé normalmente fechado	DC-	Negativo da alimentação de CC
Gnd	Terra de CC	DC+	Positivo da alimentação de CC
V+	Carga para pulso CC		
V/C+	Carga para analógica		

Tabela 1.5 – Definições para as Abreviaturas da Tabela 1.4

2. Navegação pela Série PLATINUM$_{TM}$

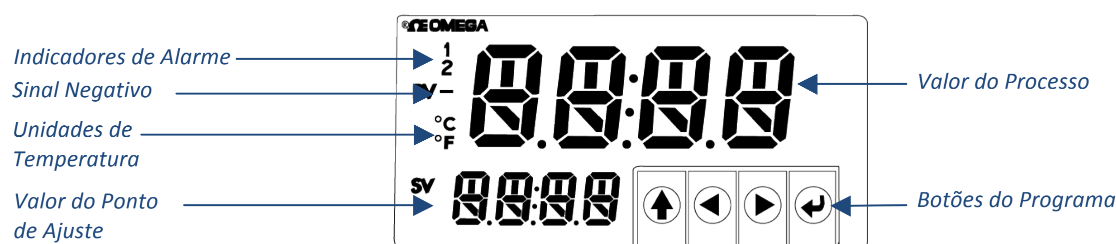
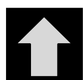
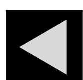


Figura 2.1 – Display da Série PLATINUM$_{TM}$ (mostrado para o modelo CN8DPt)

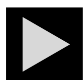
2.1 Descrição das Ações dos Botões



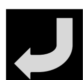
O botão UP acessa um nível acima na estrutura de menus. Ao pressionar e manter pressionado o botão UP, o usuário tem acesso ao nível superior de qualquer menu (**oPER**, **PRoG** ou **INIt**). Esta pode ser uma maneira útil de se reorientar, caso o usuário fique perdido na estrutura de menus.



O botão LEFT acessa um conjunto de opções do menu em um determinado nível (acima nas tabelas da estrutura de menus incluídas na Seção 4). Ao alterar as configurações numéricas, pressione o botão LEFT para tornar ativo o próximo dígito (um dígito à esquerda).



O botão RIGHT acessa um conjunto de opções do menu em um determinado nível (abaixo nas tabelas da estrutura de menus incluídas na Seção 4). O botão RIGHT também altera o dígito selecionado piscante para valores de 0 a 9 com retorno cíclico a 0.



O botão ENTER seleciona um item de menu e acessa um nível abaixo ou insere um valor numérico ou uma escolha de parâmetro.

2.2 Estrutura de Menus

A estrutura de menus da Série PLATINUM$_{TM}$ é dividida em 3 grupos principais do Nível 1: Inicialização, Programação e Operação. Eles são descritos na Seção 2.3. A estrutura de menus completa para os níveis 2-8 para cada um dos três grupos de Nível 1 é detalhada nas Seções 3.1, 3.2 e 3.3. Os níveis 2 a 8 representam níveis de navegação sequencialmente mais profundos. Valores delimitados por uma caixa escura são valores padrão ou pontos de entrada de um submenu. Linhas em branco indicam informações fornecidas pelo usuário. Alguns itens de menu incluem links para informações de referência em outras seções deste manual do usuário. As informações da coluna Notas definem cada opção de menu.

2.3 Menu do Nível 1



Modo de Inicialização: Essas configurações são raramente alteradas após a instalação inicial. Elas incluem tipos de transdutor, calibração, etc. Essas configurações podem ser protegidas por senha.



Modo de Programação: Essas configurações são frequentemente alteradas. Elas incluem Pontos de Ajuste, Modos de Controle, Alarmes, etc. Essas configurações podem ser protegidas por senha.



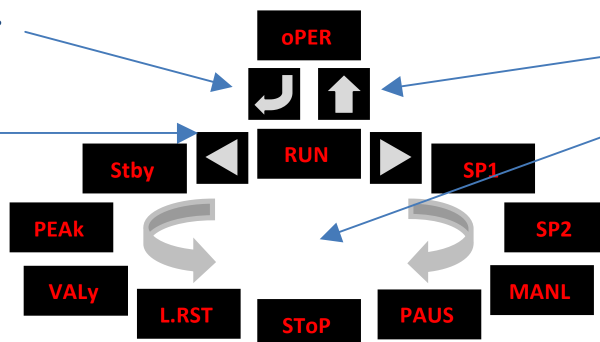
Modo de Operação: Este modo permite aos usuários alternar entre o Modo de Execução, o Modo de Espera, o Modo Manual, etc.

2.4 Fluxo Circular de Menus

O diagrama a seguir mostra como usar os botões LEFT e RIGHT para percorrer um menu.

*Pressione o botão ENTER no Modo **oPER** para selecionar e entrar no Modo RUN (execução).*

Pressione os botões LEFT e RIGHT para percorrer as opções do Modo de Operação.



Pressione o botão UP para acessar novamente um nível acima.

É possível percorrer qualquer menu nas duas direções.

Figura 2.2 – Fluxo Circular de Menus

3. Estrutura de Menus Completa

3.1 Menu do Modo de Inicialização (INIt)

A tabela a seguir mapeia a navegação pelo Modo de Inicialização (**INIt**):

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8	Notas
INPt	t.C.	k					Termopar tipo K
		J					Termopar tipo J
		t					Termopar tipo T
		E					Termopar tipo E
		N					Termopar tipo N
		R					Termopar tipo R
		S					Termopar tipo S
		b					Termopar tipo B
		C					Termopar tipo C
	Rtd	N.wIR	3 wI				RTD de 3 fios
			4 wI				RTD de 4 fios
			2 wI				RTD de 2 fios
		A.CRV	385.1				Curva de calibração de 385, 100 Ω
			385.5				Curva de calibração de 385, 500 Ω
			385.t				Curva de calibração de 385, 1.000 Ω
			392				Curva de calibração de 392, 100 Ω
			3916				Curva de calibração de 391,6, 100 Ω
	tHRM	2.25k					Termistor de 2.250 Ω
		5k					Termistor de 5.000 Ω
		10k					Termistor de 10.000 Ω
	PRoC	4–20					Intervalo de entrada do processo: 4 a 20 mA
			Nota: Este Manual e o submenu de Dimensionamento em Tempo Real são iguais para todos os intervalos de **PRoC**.				
			MANL	Rd.1	____		Menor leitura de exibição

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8	Notas
				IN.1	_____		Entrada manual para Rd.1
				Rd.2	_____		Maior leitura de exibição
				IN.2	_____		Entrada manual para Rd.2
			LIVE	Rd.1	_____		Menor leitura de exibição
				IN.1	_____		Entrada Rd.1 em tempo real, ENTER para atual
				Rd.2	_____		Maior leitura de exibição
				IN.2	_____		Entrada Rd.2 em tempo real, ENTER para atual
		0–24					Intervalo de entrada do processo: 0 a 24 mA
		+-10					Intervalo de entrada do processo: -10 a +10 mA
		+-1					Intervalo de entrada do processo: -1 a +1 mA
		+-0.1					Intervalo de entrada do processo: -0,1 a +0,1 mA
RdG	dEC.P	FFF.F					Formato de leitura -999,9 a +999,9
		FFFF					Formato de leitura -9999 a +9999
		FF.FF					Formato de leitura -99,99 a +99,99
		F.FFF					Formato de leitura -9.999 a +9.999
	°F°C	°F					Ativa graus Fahrenheit
		°C					Indicador de Graus Celsius
		NoNE					Padrão para **INPt** = **PRoC**
	FLtR	8					Leituras por valor exibido: 8
		16					16
		32					32
		64					64
		128					128
		1					2
		2					3
		4					4
	ANN.1	ALM.1					Status do Alarme 1 mapeado para “1”
		ALM.2					Status do Alarme 2 mapeado para “1”
		oUt#					Seleções de estado de saída por nome
	ANN.2	ALM.2					Status do Alarme 2 mapeado para “2”
		ALM.1					Status do Alarme 1 mapeado para “2”
		oUt#					Seleções de estado de saída por nome
	NCLR	GRN					Cor padrão de exibição: Verde
		REd					Vermelho
		AMbR					Âmbar
	bRGt	HIGH					Brilho alto de exibição
		MEd					Brilho médio de exibição
		Low					Brilho baixo de exibição
ECtN	5 V						Tensão de excitação: 5 V
	10 V						10 V

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8	Notas
	12 V						12 V
	24 V						24 V
	0 V						Excitação desligada
CoMM	USb						Configurar a porta USB
		Nota: Este submenu de **PRot** é igual para as portas USB, Ethernet e Serial.					
		PRot	oMEG	ModE	CMd		Aguarda comandos da outra extremidade
					CoNt	_____	Transmitir de forma contínua a cada ###.# s
				dAt.F	StAt	No	
						yES	Inclui bytes do status do Alarme
					RdNG	yES	Inclui a leitura do processo
						No	
					PEAk	No	
						yES	Inclui a leitura mais alta do processo
					VALy	No	
						yES	Inclui a leitura mais baixa do processo
					UNIt	No	
						yES	Enviar unidade com valor (F, C, V, mV, mA)
				_LF_	No		
					yES		Acrescenta alimentação de linha após cada envio
				ECHo	yES		Retransmite comandos recebidos
					No		
				SEPR	_CR_		Separador de Retorno do transportador em **CoNt**
					SPCE		Separador de espaço em Modo **CoNt**
			M.bUS	RtU			Protocolo Modbus padrão
				ASCI			Protocolo Omega ASCII
		AddR	_____				USB requer Endereço
	EtHN	PRot					Configuração da porta Ethernet
		AddR	_____				"Telnet" da Ethernet requer Endereço
	SER	PRot					Configuração da porta Serial
		C.PAR	bUS.F	232C			Modo de Comunicação Serial de dispositivo único
				485			Modo de Comunicação Serial de vários dispositivos
			bAUd	19.2			Taxa de transmissão (Baud): 19.200 Bd
				9600			9.600 Bd
				4800			4.800 Bd
				2400			2.400 Bd
				1200			1.200 Bd
				57.6			57.600 Bd
				115.2			115.200 Bd
			PRty	odd			Verificação de paridade ímpar usada
				EVEN			Verificação de paridade par usada

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Nível 7	Nível 8	Notas
				NoNE			Nenhum bit de paridade é usado
				oFF			O bit de paridade é fixo como zero
			dAtA	8bIt			Formato de dados de 8 bits
				7bIt			Formato de dados de 7 bits
			StoP	1bIt			1 bit de fim
				2bIt			2 bits de fim fornece um bit de paridade “force 1”
		AddR	_____				Endereço para 485, espaço reservado para 232
SFty	PwoN	dSbL					Ligar: em Modo **oPER**, ENTER para executar
		ENbL					Ligar: o programa é executado automaticamente
	RUN.M	dSbL					ENTER para executar em **Stby, PAUS, StoP**
		ENbL					ENTER nos modos acima exibe RUN
	SP.LM	SP.Lo	_____				Limite Baixo do Ponto de Ajuste
		SP.HI	_____				Limite Alto do Ponto de Ajuste
	LPbk	dSbL					Tempo-limite da interrupção do ciclo desativado
		ENbL	_____				Valor do tempo-limite da interrupção do ciclo (MM.SS)
	o.CRk	ENbl					Ativa a detecção de circuito de entrada aberto
		dSbL					Desativa a detecção de circuito de entrada aberto
t.CAL	NoNE						Calibração manual da temperatura
	1.PNt						Definir offset, padrão = 0
	2.PNt	R.Lo					Definir ponto mínimo do intervalo, padrão = 0
		R.HI					Definir ponto máximo do intervalo, padrão = 999,9
	ICE.P	ok?					Restaurar valor de referência de 32 °F/0 °C
SAVE	_____						Baixar as configurações atuais para USB
LoAd	_____						Carregar as configurações do dispositivo USB
VER.N	1.00.0						Exibe o número da versão do firmware
VER.U	ok?						Pressione ENTER para baixar atualização de firmware
F.dFt	ok?						Pressione ENTER para restaurar para os padrões de fábrica
I.Pwd	No						Nenhuma senha obrigatória para o Modo **INIt**
	yES	_____					Definir senha para o Modo **INIt**
P.Pwd	No						Nenhuma senha para o Modo **PRoG**
	yES	_____					Definir senha para o Modo **PRoG**

3.2 Menu do Modo de Programação (PRoG)

A tabela a seguir mapeia a navegação pelo Modo de Programação (**PRoG**):

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Notas
SP1	_____				Meta do processo para PID, meta padrão para **oN.oF**
SP2	ASbo				Valor do Ponto de Ajuste 2 pode rastrear **SP1**, **SP2** é um valor absoluto
	dEVI				**SP2** é um valor de desvio
ALM.1	***Nota:*** Este submenu é igual para todas as outras configurações de Alarme.				
	tyPE	oFF			ALM.1 não é usado para exibição ou saídas
		AboV			Alarme: valor do processo acima do acionador do Alarme
		bELo			Alarme: valor do processo abaixo do acionador do Alarme
		HI.Lo.			Alarme: valor do processo fora dos acionadores do Alarme
		bANd			Alarme: valor do processo entre os acionadores do Alarme
	Ab.dV	AbSo			Modo Absoluto; use **ALR.H** e **ALR.L** como acionadores
		d.SP1			Modo de Desvio; os acionadores são desvios de **SP1**
		d.SP2			Modo de Desvio; os acionadores são desvios de **SP2**
	ALR.H	_____			Parâmetro do Alarme alto para cálculos dos acionadores
	ALR.L	_____			Parâmetro do Alarme baixo para cálculos dos acionadores
	A.CLR	REd			Exibição em vermelho quando o Alarme está ativo
		AMbR			Exibição em âmbar quando o Alarme está ativo
		GRN			Exibição em verde quando o Alarme está ativo
		dEFt			Cor não é alterada para Alarme
	HI.HI	oFF			Modo de Alarme Alto Alto/Baixo Baixo desligado
		oN	_____		Valor de offset para Modo Alto Alto/Baixo Baixo ativo
	LtCH	No			Alarme não trava
		yES			Alarme trava até que seja liberado por meio do painel frontal
		botH			Alarme trava até que seja liberado por meio do painel frontal ou da entrada digital
		RMt			Alarme trava até que seja liberado por meio da entrada digital
	CtCL	N.o.			Saída ativada com Alarme
		N.C.			Saída desativada com Alarme
	A.P.oN	yES			Alarme ativo na inicialização
		No			Alarme inativo na inicialização
	dE.oN	_____			Atraso para ligamento do Alarme (s), padrão = 1.0
	dE.oF	_____			Atraso para desligamento do Alarme (s), padrão = 0.0
ALM.2					Alarme 2
oUt1					**oUt1** é substituído pelo tipo de saída
	Nota: Este submenu é igual para todas as outras saídas.				
	ModE	oFF			A saída não executa nenhuma ação
		PId			Modo de Controle PID
		oN.oF	ACtN	RVRS	Desligado quando > **SP1**, ligado quando < **SP1**
				dRCt	Desligado quando < **SP1**, ligado quando > **SP1**
			dEAd	_____	Valor de banda morta, padrão = 5

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Notas
			S.PNt	SP1	Qualquer um dos Pontos de Ajuste pode ser usado para ligar/desligar, o padrão é **SP1**
				SP2	Especificar SP2 permite a definição de duas saídas para aquecimento/resfriamento
		ALM.1			A saída é um Alarme que usa a configuração **ALM.1**
		ALM.2			A saída é um Alarme que usa a configuração **ALM.2**
		RtRN	Rd1	_____	Valor do processo para **oUt1**
			oUt1	_____	Valor da saída para **Rd1**
			Rd2	_____	Valor do processo para **oUt2**
			oUt2	_____	Valor da saída para **Rd2**
		RE.oN			Ativar durante eventos de Rampa
		SE.oN			Ativar durante eventos de Patamar
	CyCL	_____			Largura do pulso PWM em segundos
	RNGE	0-10			Intervalo da Saída Analógica: 0-10 Volts
		0-5			0-5 Volts
		0-20			0-20 mA
		4-20			4-20 mA
		0-24			0-24 mA
oUt2					**oUt2** é substituído pelo tipo de saída
oUt3					**oUt3** é substituído pelo tipo de saída
PId.S	ACtN	RVRS			Aumentar para **SP1** (ou seja, aquecimento)
		dRCt			Diminuir para **SP1** (ou seja, resfriamento)
	A.to	_____			Definir tempo-limite para ajuste automático
	AUto	StRt			O ajuste automático é iniciado após a confirmação de StRt
	GAIN	_P_	_____		Ajuste manual de Banda Proporcional
		_I_	_____		Ajuste manual de Fator Integral
		_d_	_____		Ajuste manual de Fator Derivativo
	%Lo	_____			Limite de fixação baixo para Saídas de Pulso e Analógicas
	%HI	_____			Limite de fixação alto para Saídas de Pulso e Analógicas
	AdPt	ENbL			Ativar ajuste adaptável com lógica fuzzy
		dSbL			Desativar ajuste adaptável com lógica fuzzy
RM.SP	oFF				Usar **SP1**, não o Ponto de Ajuste remoto
	oN	4-20			Conjuntos de Entrada analógica remotos **SP1**; intervalo: 4-20 mA
			Nota: Este submenu é igual para todos os intervalos de **RM.SP**.		
			RS.Lo	_____	Ponto de Ajuste mín. para intervalo dimensionado
			IN.Lo	_____	Valor de entrada para **RS.Lo**
			RS.HI	_____	Ponto de Ajuste máx. para intervalo dimensionado
			IN.HI	_____	Valor de entrada para **RS.HI**
		0-24			0-24 mA
		0-10			0-10 V
		0-1			0-1 V
M.RMP	R.CtL	No			Modo Multi Rampa/Patamar desligado
		yES			Modo Multi Rampa/Patamar ligado

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	Notas
		RMt			**M.RMP** ligado, é iniciado com entrada digital
	S.PRG	____			Selecione o programa (número para o Programa **M.RMP**), opções de 1-99
	M.tRk	RAMP			Rampa Garantida: ponto do patamar deve ser atingido no tempo de rampa
		SoAk			Patamar Garantido: tempo de patamar sempre preservado
		CYCL			Ciclo Garantido: a rampa pode se estender, mas o tempo de ciclo não
	tIM.F	MM:SS			Formato de hora em "Minutos : Segundos" para programas de R/S
		HH:MM			Formato de hora em "Horas : Minutos" para programas de R/S
	E.ACt	StOP			Fim da execução no final do programa
		HOLd			Continuar a interrupção no último ponto de ajuste do patamar no final do programa
		LINk	____		Iniciar o programa de rampa e patamar especificado no final do programa
	N.SEG	____			1 a 8 segmentos de Rampa/Patamar (8 cada, 16 no total)
	S.SEG	____			Selecionar número de segmento que será editado, a entrada substitui o # abaixo
			MRt.#	____	Tempo para Rampa do segmento #, padrão = 10
			MRE.#	oFF	Desabilita evento de rampa para este segmento
				oN	Habilita evento de rampa para este segmento
			MSP.#	____	Valor do Ponto de Ajuste para Patamar do segmento #
			MSt.#	____	Tempo para Patamar do segmento #, padrão = 10
			MSE.#	oFF	Desabilita evento de patamar para este segmento
				oN	Habilita evento de patamar para este segmento

3.3 Menu do Modo de Operação (oPER)

A tabela a seguir mapeia a navegação pelo Modo de Operação (**oPER**):

Nível 2	Nível 3	Nível 4	Notas
RUN			Modo de Execução Normal, valor do processo exibido, **SP1** na exibição secundária opcional
SP1	____		Atalho para alterar o Ponto de Ajuste 1, valor atual do Ponto de Ajuste 1 na exibição principal
SP2	____		Atalho para alterar o Ponto de Ajuste 2, valor atual do Ponto de Ajuste 2 na exibição principal
MANL	M.CNt	____	Modo Manual, os botões RIGHT e LEFT controlam a saída, exibe **M##.#**
	M.INP	____	Modo Manual, os botões RIGHT e LEFT simulam a entrada para teste
PAUS			Pausa e interrupção no valor atual do processo, exibe luzes intermitentes
StoP			Para de controlar, desliga as saídas, luz intermitente rotatória do valor do processo, Alarmes permanecem
L.RSt			Limpa todos os Alarmes travados; o menu Alarmes também permite o reset da entrada digital
VALy			Exibe a leitura mais baixa da entrada desde que **VALy** foi limpo pela última vez
PEAk			Exibe a leitura mais alta da entrada desde que **PEAk** foi limpo pela última vez
Stby			Modo de Espera, saídas e condições de Alarme desativados, exibe **Stby**

4. Seção de Referência: Modo de Inicialização (INIt)

Use o Modo de Inicialização para definir os seguintes parâmetros e executar as seguintes funções:

4.1 Configuração de Entrada (INIt > INPt)

↵	Selecione o parâmetro de Entrada (**INPt**) para configurar a entrada.
◀ ▶	Acesse a configuração correta. As configurações incluem as seguintes: • **t.C.** – Sensor de Temperatura tipo Termopar (ponto de entrada) • **Rtd** – Detector de temperatura por resistência (RTD) • **tHRM** – Sensor de Temperatura tipo Termistor • **PRoC** – Entrada de Tensão ou Corrente do Processo
↵	Selecione a configuração indicada.

4.1.1 Entrada tipo Termopar (INIt > INPt > t.C.)

↵	Selecione Termopar (**t.C.**) como o tipo de entrada (padrão de fábrica). Em seguida, especifique um tipo específico de termopar; caso contrário, o último tipo selecionado será usado.

◀▶	Acesse o tipo de termopar instalado. Os tipos suportados são os seguintes: • **k** – Tipo K (padrão de fábrica) • **J** – Tipo J • **t** – Tipo T • **E** – Tipo E • **N** – Tipo N • **R** – Tipo R • **S** – Tipo S • **b** – Tipo B • **C** – Tipo C
↵	Selecione o tipo indicado.

4.1.2 Entrada tipo RTD (INIt > INPt > Rtd)

↵	Selecione **Rtd** como o tipo de entrada. As definições de configuração padrão de fábrica são de três fios, 100 Ω, usando a curva 385 europeia padrão. Observe que as curvas de 392 e 3916 só estão disponíveis para RTDs de 100 Ω. Se **Rtd** for selecionado e uma configuração específica não for alterada, a última configuração salva será usada.
◀▶	Acesse o parâmetro de configuração desejado: • **N.wIR** – Seleção por firmware do número de fios para a conexão do RTD (sem necessidade de jumpers) • **A.CRV** – Curva de calibração, incluindo o padrão internacional e a resistência do RTD
↵	Selecione a opção.

4.1.2.1 Número de fios do RTD (INIt > INPt > Rtd > N.wIR)

◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **3 wI** – RTD de três fios (padrão de fábrica) • **4 wI** – RTD de quatro fios • **2 wI** – RTD de dois fios
↵	Selecione a opção indicada.

4.1.2.2 Curva de Calibração (INIt > INPt > Rtd > A.CRV)

◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **385.1** – Padrão europeu e mais comum na resistência convencional de 100 Ω (padrão de fábrica) • **385.5** – Curva europeia para 500 Ω • **385.t** – Curva europeia para 1.000 Ω • **392** – Antigo padrão dos EUA (raramente usado), apenas em 100 Ω • **3916** – Padrão japonês, apenas em 100 Ω
↵	Selecione a opção indicada.

4.1.3 Configuração para Entrada tipo Termistor (INIt > INPt > tHRM)

↵	Selecione Termistor (**tHRM**) como o tipo de entrada. Isso configura a unidade para a medição de temperatura baseada no termistor e, em seguida, o tipo de termistor pode ser especificado. Se nenhum tipo de termistor for especificado, o último tipo selecionado será usado.
◀ ▶	Acesse a configuração correta. As configurações incluem as seguintes: • **2.25k** – Termistor de 2.250 Ω (padrão de fábrica) • **5k** – Termistor de 5.000 Ω • **10k** – Termistor de 10.000 Ω
↵	Selecione a opção indicada.

4.1.4 Configuração para Entrada tipo Processo (INIt > INPt > PRoC)

↵	Selecione Processo (**PRoC**) como o tipo de entrada. Em seguida, selecione o intervalo de entrada do processo e dimensione-o. Se você parar depois de selecionar o tipo de entrada **PRoC**, serão usados os últimos intervalo de entrada e dimensionamento selecionados.
◀ ▶	Acesse o intervalo de tensão ou corrente da entrada do processo. Qualquer entrada de sinal fora do intervalo de entrada de hardware especificado resultará em um erro “fora do intervalo” (código E009). As opções de intervalo de entrada incluem as seguintes: • **4–20** – 4 a 20 mA (padrão de fábrica) • **0–24** – 0 a 24 mA • **+–10** – -10 a +10 V • **+–1** – -1 a +1 V • **+–0,1** – -1 a +1 mV
↵	Selecione o intervalo desejado.
◀ ▶	Escolha o dimensionamento manual ou em tempo real. As funções de dimensionamento convertem os valores do processo para unidades de engenharia e estão disponíveis para todos os intervalos de entrada do processo. Os padrões para cada intervalo de entrada são o mínimo e máximo de hardware. Os métodos de dimensionamento incluem os seguintes: • **MANL** – O usuário insere manualmente os quatro parâmetros de dimensionamento • **LIVE** – O usuário insere manualmente os valores de exibição baixo e alto (**RD.1** e **RD.2**), mas lê o sinal de entrada diretamente para definir os valores de entrada baixo e alto (**IN.1** e **IN.2**) Os valores dimensionados são calculados da seguinte forma: Valor Dimensionado = Entrada * Ganho + Offset, onde: Ganho = (Rd.2 – Rd.1) / (IN.2 – IN.1) Offset = Rd.1 – (Ganho * IN.1) Portanto, o dimensionamento pode ser feito em um subconjunto do intervalo aplicável, já que este cálculo de dimensionamento é linearmente extrapolado nas duas direções.
↵	Selecione o método de dimensionamento que será usado.

◀▶	Acesse o parâmetro de dimensionamento desejado. As opções incluem as seguintes: • **Rd.1** – Leitura do valor baixo correspondente ao sinal de **IN.1** • **IN.1** – Sinal de entrada correspondente a **RD.1** • **Rd.2** – Leitura do valor alto correspondente ao sinal de **IN.2** • **IN.2** – Sinal de entrada correspondente a **RD.2** No modo Manual, **IN.1** e **IN.2** são inseridos manualmente para o dimensionamento; no Modo Em Tempo Real, **IN.1** e **IN.2** ativam uma leitura do sinal de entrada para o dimensionamento.
↵	Selecione o parâmetro de dimensionamento que será alterado.
◀▶	Para entradas manuais, defina o parâmetro de dimensionamento selecionado para o valor desejado.
↵	Confirme o valor para o parâmetro de dimensionamento selecionado no Modo Manual (**MANL**) ou leia e aceite o sinal de entrada para **IN.1** ou **IN.2** no Modo Em Tempo Real (**LIVE**).

4.2 Formatos de Exibição de Leitura (INIt > RdG)

↵	Selecione Formatos de Leitura (**RdG**) para configurar a exibição no painel frontal.
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **dEC.P** – Formato de ponto decimal (ponto de entrada) • **°F°C** – Unidades de temperatura • **FLtR** – Filtro (leituras exibidas por segundo) • **ANN.1** – Configuração do Indicador 1 • **ANN.2** – Configuração do Indicador 2 • **NCLR** – Cor normal (cor padrão de exibição) • **bRGt** – Brilho do display
↵	Selecione a configuração indicada.

4.2.1 Formato de Ponto Decimal (INIt > RdG > dEC.P)

↵	Selecione Ponto Decimal (**dEC.P**) e, em seguida, o formato de ponto decimal desejado. Apenas os formatos FFF. F e FFFF funcionam para entradas de temperatura, mas todos os quatro podem ser usados com entradas de processos. Embora este parâmetro defina o formato padrão, o display numérico fará uma automedição (automaticamente alternar o ponto decimal), se necessário.
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **FFF.F** – Uma casa decimal (padrão de fábrica) • **FFFF** – Zero casas decimais • **FF.FF** – Duas casas decimais (não pode ser escolhida com entradas de temperatura) • **F.FFF** – Três casas decimais (não pode ser escolhida com entradas de temperatura)
↵	Selecione o formato indicado.

4.2.2 Unidades de Temperatura (INIt > RdG > °F°C)

↵	Selecione o parâmetro de Unidades de Temperatura (**°F°C**) para exibir a seleção da unidade de temperatura atual.

◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **°F** – Graus Fahrenheit (padrão de fábrica), indicador de °F ligado • **°C** – Graus Celsius, indicador de °C ligado • **NoNE** – Padrão para **INPt** = **PRoC,** os dois indicadores de unidade de temperatura desligados; se o sinal de entrada do nível de processo corresponder a uma temperatura (transmissores de temperatura, por exemplo), o indicador do tipo de temperatura adequado poderá ser escolhido
↵	Selecione a opção indicada.

4.2.3 Filtro (INIt > RdG > FLtR)

↵	Selecione o parâmetro Filtro (**FLtR**). A filtragem obtém a média de múltiplas conversões de entrada analógica para digital, o que pode eliminar o ruído no sinal de entrada. Isso deve ser definido para um valor adequado, dependendo do tempo de resposta da entrada.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada correspondente ao número de leituras por valor exibido. As configurações incluem as seguintes (os tempos calculados entre as atualizações dos valores de exibição também são mostrados para cada configuração): • **8** – 0,4 s (padrão de fábrica) • **16** – 0,8 s • **32** – 1,6 s • **64** – 3,2 s • **128** – 6,4 s • **1** – 0,05 s • **2** – 0,1 s • **4** – 0,2 s
↵	Selecione a opção indicada.

4.2.4 Configurações do Indicador (INIt > RdG > ANN.1/ANN.2)

↵	Selecione o parâmetro Indicador 1 (**ANN.1**). Esta opção controla qual status de Alarme ou de saída ativa o indicador “1” no display frontal. Em geral, os valores padrão para os dois indicadores devem ser usados (status da configuração de Alarme 1 para o indicador 1 e status da configuração de Alarme 2 para o indicador 2). No entanto, durante a resolução de problemas, pode ser útil mapear o status de ligado/desligado de uma ou duas saídas dos indicadores. Os parâmetros **ANN.1** e **ANN.2** funcionam da mesma maneira, com a exceção de que eles controlam os indicadores “1” e “2” do display frontal, respectivamente, e têm valores padrão diferentes.

◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **ALM.1** – A configuração definida para **PRoG > ALM.1** determina o estado do indicador. O indicador é ligado quando a condição de Alarme é existente (padrão de fábrica para **ANN.1**). • **ALM.2** – A configuração definida para **PRoG > ALM.2** determina o estado do indicador (padrão de fábrica para **ANN.2**). • ***oUt#*** – "***oUt#***" é substituído por uma lista dos nomes de todas as saídas que não são saídas analógicas. Por exemplo, as opções de saída **dtR.1** e **dC.1** são listadas para uma configuração de "145" e **ANG.1** não é listada.
↵	Selecione a opção indicada.

4.2.5 Cor Normal (INIt > RdG > NCLR)

↵	Selecione o parâmetro Cor Normal (**NCLR**). Ele controla a cor padrão de exibição, que, em seguida, pode ser suspensa pelos Alarmes.
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **GRN** – Verde (padrão de fábrica) • **REd** – Vermelho • **AMbR** – Âmbar
↵	Selecione a opção indicada.

4.2.6 Brilho (INIt > RdG > bRGt)

↵	Selecione o parâmetro Brilho (**bRGt**).
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **HIGH** – Brilho alto do display (padrão de fábrica) • **MEd** – Brilho médio do display • **Low** – Brilho baixo do display
↵	Selecione a opção indicada.

4.3 Tensão de Excitação (INIt > ECtN)

↵	Selecione o parâmetro Tensão de Excitação (**ECtN**).
◀▶	Acesse a configuração correta. As configurações incluem as seguintes: • **5 V** – Tensão de excitação de 5 Volts (padrão de fábrica) • **10 V** – Tensão de excitação de 10 Volts • **12 V** – Tensão de excitação de 12 Volts • **24 V** – Tensão de excitação de 24 Volts • **0 V** – Excitação desligada
↵	Selecione a opção indicada.

4.4 Comunicação (INIt > CoMM)

↵	Selecione o Tipo de Comunicação (**CoMM**) que será configurado. Apenas as opções de comunicação instaladas são exibidas para configuração (USB está sempre presente). Se mais de uma opção de comunicação estiver instalada, qualquer uma ou todas elas podem ser configuradas para operação simultânea.
◀ ▶	Acesse a opção correta. As opções incluem as seguintes: • **USb** – Comunicação Universal Serial Bus (USB) (padrão de fábrica) • **EtHN** – Configuração de comunicação Ethernet • **SER** – Configuração de comunicação Serial (RS232 ou RS485)
↵	Selecione a opção indicada.
◀ ▶	Acesse o submenu do parâmetro desejado. As opções incluem as seguintes: • **PRot** – Protocolo • **AddR** – Endereço ***Nota:*** A opção comunicação serial (**SER**) acima também inclui o seguinte parâmetro: • **C.PAR** – Parâmetros de comunicação aplicáveis apenas à comunicação serial
↵	Selecione a opção indicada.

4.4.1 Protocolo (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > PRot)

↵	Selecione o parâmetro Protocolo (**PRot**).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **oMEG** – Protocolo da Omega (padrão de fábrica), usando a codificação ASCII padrão. Mais detalhes sobre este formato são apresentados no Manual de Comunicações. • **M.bUS** – Protocolo Modbus, disponível como Modbus RTU (**RtU**, padrão) ou Modbus/ASCII (**ASCI**). A opção Ethernet suporta o Modbus/TCPIP. Mais detalhes sobre como usar este protocolo podem ser encontrados no Manual de Comunicações.
↵	Selecione a configuração desejada.

4.4.1.1 Parâmetros de ASCII (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > PRot > oMEG)

	Selecione **oMEG** para configurar os parâmetros de comunicação do modo ASCII da Omega. Essas definições de configuração são as mesmas para Comunicações USB, Ethernet e Serial.
	Acesse o parâmetro desejado. Os parâmetros e subparâmetros incluem os seguintes: • **ModE** – Escolha o Modo para iniciar a transferência de dados ASCII: o **CMd** – Os dados são enviados após o recebimento de um comando prompt do dispositivo conectado (padrão de fábrica). o **CoNt** – Os dados são enviados no estado em que são coletados; é possível definir os segundos entre os envios de dados (###.#), padrão = 001.0. No Modo Contínuo, o envio de um CTRL/Q à unidade suspende a transmissão e o envio de um CTRL/S reinicia a transmissão. • **dAt.F** – Formato de Dados; selecione **yES** ou **No** para as seguintes configurações: o **StAt** – Bytes de status do Alarme são enviados com os dados o **RdNG** – Envia a leitura do processo o **PEAk** – Envia a leitura mais alta do processo até o momento o **VALy** – Envia a leitura mais baixa do processo até o momento o **UNIt** – Envia a unidade com o valor (F, C, V, mV, mA) • **_LF_** – Selecione **yES** ou **No**; **yES** envia uma alimentação de linha entre cada bloco de dados para formatar a saída de forma mais legível. • **ECHo** – Selecione **yES** ou **No**; **yES** ecoa cada comando recebido para permitir verificação. • **SEPR** – Determina o caractere de separação entre cada bloco de dados: o **_CR_** – Um retorno de trasporte enviado entre blocos de dados (padrão de fábrica). o **SPCE** – Um caractere de espaço é enviado entre cada bloco de dados.
	Selecione a opção indicada e gerencie os parâmetros e submenus conforme necessário.

4.4.2 Endereço (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > AddR)

	Selecione o parâmetro Endereço (**AddR**).
	Defina o Endereço. O protocolo Modbus requer um campo de endereço para identificar corretamente o dispositivo selecionado. O protocolo da Omega suporta um campo de endereço opcional que é obrigatório para os canais de comunicação Serial configurados para RS485.
	Aceite o valor inserido.

4.4.3 Parâmetros de Comunicação Serial (INIt > CoMM > SER > C.PAR)

	Selecione **C.PAR**. Em seguida, selecione os parâmetros individuais para configurar a comunicação serial.

◀ ▶	Acesse a configuração correta. As configurações incluem as seguintes: • **bUS.F** – Especifique a comunicação serial RS232 ou RS485 • **bAUd** – Taxa de transmissão (Baud) • **PRty** – Paridade (usada para verificação de erros de transmissão) • **dAtA** – Número de bits por ponto de dados • **StoP** – Número de bits de fim entre pontos de dados
↵	Selecione a configuração desejada.

4.4.3.1 Formato de Barramento Serial (INIt > CoMM > SER > C.PAR > bUS.F)

↵	Selecione o parâmetro Formato de Barramento (**bUS.F**).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **232C** – Permite a comunicação serial um-para-um (padrão de fábrica) • **485** – Permite que múltiplos dispositivos funcionem em um único par de fios
↵	Selecione a opção indicada.

4.4.3.2 Taxa de Transmissão (Baud) (INIt > CoMM > SER > C.PAR > bAUd)

↵	Selecione o parâmetro Taxa de Transmissão (Baud) (**bAUd**). O dispositivo que está recebendo a comunicação determina a velocidade para a qual é possível definir a Taxa de Transmissão (Baud).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada para a Taxa de Transmissão (Baud) (bits por segundo): • **19.2** – 19.200 Baud (padrão de fábrica) • **9600** – 9.600 Baud • **4800** – 4.800 Baud • **2400** – 2.400 Baud • **1200** – 1.200 Baud • **57.6** – 57.600 Baud • **115.2** – 115.200 Baud
↵	Selecione a opção indicada.

4.4.3.3 Paridade (INIt > CoMM > SER > C.PAR > PRty)

↵	Selecione o parâmetro Paridade (**PRty**).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **odd** – Paridade ímpar usada para verificar a comunicação (padrão de fábrica) • **EVEN** – Paridade par usada para verificar a comunicação • **NoNE** – Não é usada paridade para verificar a comunicação
↵	Selecione a opção indicada.

4.4.3.4 Bits de Dados (INIt > CoMM > SER > C.PAR > dAtA)

↵	Selecione o número de Bits de Dados (**dAtA**).

◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **8bIt** – 8 bits usados por caractere de dados (padrão de fábrica) • **7bIt** – 7 bits usados por caractere de dados
↵	Selecione a opção indicada.

4.4.3.5 Bits de Fim (INIt > CoMM > SER > C.PAR > StoP)

↵	Selecione o número de Bits de Fim (**StoP**).
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **1bIt** – 1 bit de fim (padrão de fábrica) • **2bIt** – 2 bits de fim (fornece um bit de paridade "force 1")
↵	Selecione a opção indicada.

4.5 Recursos de Segurança (INIt > SFty)

↵	Selecione Recursos de Segurança (**SFty**).
◀▶	Acesse o parâmetro desejado. Os parâmetros incluem os seguintes: • **PwoN** – Solicita confirmação antes de execução automática na inicialização • **oPER** – O usuário deve selecionar **RUN** ao sair dos Modos **Stby**, **PAUS** ou **StoP** • **SP.LM** – Podem ser definidos limites do ponto de ajuste para limitar os valores que podem ser inseridos • **LPbk** – Ativação/desativação da interrupção do ciclo e valor do tempo-limite • **o.CRk** – Ativação/desativação da detecção de circuito aberto
↵	Selecione a opção indicada.

4.5.1 Confirmação de Inicialização (INIt > SFty > PwoN)

↵	Selecione Confirmação de Inicialização (**PwoN**).
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **dSbL** – O programa é executado automaticamente na inicialização (padrão de fábrica) • **ENbL** – A unidade é iniciada e, em seguida, exibe **RUN**; pressione o botão ENTER para executar o programa
↵	Selecione a configuração desejada.

4.5.2 Confirmação de Modo de Operação (INIt > SFty > oPER)

↵	Selecione o parâmetro Confirmação de Modo de Operação **(oPER)**.
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **dSbL** – Pressionar o botão ENTER nos Modos **Stby**, **PAUS** ou **StoP** fará com que o programa atual seja imediatamente iniciado (padrão de fábrica) • **ENbL** – Pressionar o botão ENTER em qualquer Modo do Menu de Operação exibirá **RUN**; pressionar novamente o botão ENTER fará com que o programa atual seja iniciado
↵	Selecione a configuração desejada.

4.5.3 Limites do Ponto de Ajuste (INIt > SFty > SP.LM)

↵	Selecione Limites do Ponto de Ajuste (**SP.LM**) para definir limites para os valores que podem ser usados para todos os Pontos de Ajuste.

◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **SP.Lo** – Definir o valor mínimo de Ponto de Ajuste possível • **SP.HI** – Definir o valor máximo de Ponto de Ajuste possível
↵	Selecione a configuração desejada.
◀ ▶	Defina o valor de limite do Ponto de Ajuste.
↵	Confirme o valor.

4.5.4 Tempo-limite da Interrupção do Ciclo (INIt > SFty > LPbk)

↵	Selecione o parâmetro interrupção do ciclo (**LPbk**). Quando ativado, este parâmetro especifica a quantidade de tempo no Modo de Execução sem uma alteração no valor de entrada que significaria um funcionamento incorreto do sensor. Por exemplo, se houvesse um problema em um termopar, a entrada não seria alterada ao longo do tempo.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **dSbL** – Nenhuma proteção de tempo-limite da interrupção do ciclo (padrão de fábrica) • **ENbL** – Definir o valor do tempo-limite da interrupção do ciclo
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Se **ENbL**, defina o valor do tempo-limite da interrupção do ciclo em minutos e segundos (MM.SS)
↵	Confirme o valor.

4.5.5 Circuito Aberto (INIt > SFty > o.CRk)

↵	Selecione o parâmetro circuito aberto (**o.CRk**). Quando **o.CRk** é ativado, a unidade monitorará uma condição de circuito aberto nos Termopares, RTD e Termistores.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **ENbL** – As condições de circuito aberto interromperão o programa e exibirão **oPEN** (padrão de fábrica) • **dSbL** – Sem proteção de circuito aberto (pode ser necessário quando termopares infravermelhos ou termistores de alta impedância estiverem sendo usados).
↵	Confirme o valor.

4.6 Calibração Manual da Temperatura (INIt > t.CAL)

↵	Selecione o submenu Calibração Manual da Temperatura (**t.CAL**). Este parâmetro permite ajustar manualmente as curvas de calibração do termopar, RTD ou termistor fornecidas com a unidade. Depois de ajustar manualmente uma curva, essa configuração pode ser definida como NoNE para desativar o ajuste manual (restaurar para os padrões de fábrica removerá quaisquer fatores de ajuste manual).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem: • **NoNE** – Sem calibração manual (padrão de fábrica) • **1.PNt** – Criar manualmente uma calibração de 1 ponto • **2.PNt** – Criar manualmente uma calibração de 2 pontos • **ICE.P** – Criar manualmente uma calibração de 1 ponto a 0 °C
↵	Selecione a opção indicada.

4.6.1 Sem Ajuste de Calibração Manual da Temperatura (INIt > t.CAL > NoNE)

↵	Selecione **NoNE** para usar as curvas de calibração do sensor de temperatura padrão. Este modo será usado pela maioria dos usuários.

4.6.2 Ajuste de Offset da Calibração Manual da Temperatura (INIt > t.CAL > 1.PNt)

↵	Selecione **1.PNt** para ajustar manualmente o offset da curva de calibração com base na leitura atual.
◀ ▶	Defina o valor de Offset da Calibração Manual do Termopar em graus.
↵	Confirme o valor de Offset e emparelhe-o com a leitura de entrada atual.

4.6.3 Offset de Calibração Manual da Temperatura e Ajuste de Inclinação (INIt > t.CAL > 2.PNt)

↵	Selecione **2.PNt** para usar 2 pontos para ajustar manualmente o offset e a inclinação da curva de calibração.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **R.Lo** – Definir o ponto mais baixo em graus, padrão = 0 e associar com a leitura de entrada • **R.HI** – Definir o ponto mais alto em graus, padrão = 999.9 e associar com a leitura de entrada
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Defina a Temperatura para **R.Lo** ou **R.HI**.
↵	Confirme o valor e emparelhe-o com a leitura de entrada atual.

4.6.4 Calibração do Ponto de Congelamento da Temperatura (INIt > t.CAL > ICE.P)

↵	Selecione **ICE.P** para calibrar o ponto zero do sensor de temperatura. Esta função basicamente funciona da mesma forma que um ajuste de offset de **1.PNT** restrito a uma medida no ponto de congelamento da água.
↵	O display de LED exibirá **ok?** e solicitará confirmação. Confirme o reset do Ponto de Congelamento.

4.7 Salvar a Configuração Atual de Todos os Parâmetros em um Arquivo (INIt > SAVE)

↵	Selecione Salvar Definições da Configuração Atual (**SAVE**) como o comando que será executado. Se nenhum pen drive estiver presente, o código de falha **E010** é exibido. Caso contrário, uma designação numérica para o arquivo de gravação é especificada e confirmada antes que o comando **SAVE** seja executado. Nota Importante: O arquivo de configuração é um arquivo de texto separado por tabulação com uma extensão ".TXT". Ele pode ser carregado em um PC, lido em Excel e, em seguida, modificado nesse programa. Depois de modificar o arquivo, salve-o de volta como um arquivo .TXT separado por tabulação. Em seguida, ele pode ser carregado de volta para a unidade com o comando **INIt > LoAd**. Esse recurso pode ser especialmente útil para a edição de programas complexos de multi rampa e patamar. Para obter mais informações sobre o formato do arquivo de configuração, consulte o "**Manual do Formato do Arquivo de Carregamento e Gravação"**.
◀ ▶	Selecione um nome de arquivo numérico no intervalo 0-99.

↵	Confirme o comando **SAVE**. Isto salvará a configuração com o número de arquivo especificado. Em caso de falha na operação **SAVE**, o código de falha **w004** é exibido. Se a operação **SAVE** for bem-sucedida, **doNE** é exibido.

4.8 Carregar uma Configuração de Todos os Parâmetros a partir de um Arquivo (INIt > LoAd)

↵	Selecione o comando Carregar uma Configuração (**LoAd**). Se nenhum pen drive estiver presente, o código de falha **E010** é exibido. Caso contrário, uma designação numérica para o arquivo que será carregado é especificada e confirmada antes que o comando **LoAd** seja executado.
◀ ▶	Selecione um nome de arquivo numérico no intervalo 0-99.
↵	Confirme o comando **LoAd**. Isto carregará a configuração do número de arquivo especificado. Em caso de falha na operação **LoAd**, o código de falha **w003** é exibido. Se a operação **LoAd** for bem-sucedida, **doNE** é exibido.

4.9 Exibir o Número de Versão de Firmware (INIt > VER.N)

↵	Selecione a função Exibir Número de Versão de Firmware (**VER.N**). O número da versão atualmente instalado é exibido no formato 1.23.4, onde “1” é o número da versão principal, “23” é o número da versão secundário e “4” é o número da atualização de correção de bugs.

4.10 Atualizar a Versão do Firmware (INIt > VER.U)

↵	Selecione a função Atualizar a Versão do Firmware (**VER.U**). Observe que a atualização do firmware também restaurará a unidade para os padrões de fábrica. Se você desejar manter as definições de configuração, salve-as antes de instalar o novo firmware.
↵	O display de LED exibirá **ok?** e solicitará confirmação. Confirme a atualização do firmware. Em seguida, o novo firmware será lido a partir de um pen drive conectado à porta USB.

4.11 Restaurar Parâmetros Padrão de Fábrica (INIt > F.dFt)

↵	Selecione a função Restaurar Parâmetros Padrão de Fábrica (**F.dFt**). O display de LED exibirá **ok?** e solicitará confirmação.
↵	Confirme o reset dos parâmetros.

4.12 Acesso ao Modo de Inicialização Protegido por Senha (INIt > I.Pwd)

↵	Selecione a função Acesso ao Modo de Inicialização Protegido por Senha (**I.Pwd**).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **No** – Não solicita uma senha para o Modo **INIt** (padrão de fábrica) • **yES** – Solicita uma senha para o Modo **INIt**; os usuários serão solicitados a inserir esta senha ao selecionar **INIt**
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Se **yES**, defina a senha numérica no intervalo 0000-9999.
↵	Confirme a senha.

4.13 Acesso ao Modo de Programação Protegido por Senha (INIt > P.Pwd)

↵	Selecione a função Modo de Programação Protegido por Senha (**P.Pwd**).

◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **No** – Não solicita uma senha para o Modo **PRoG** (padrão de fábrica) • **yES** – Solicita uma senha para o Modo **PRoG**; os usuários serão solicitados a inserir esta senha ao selecionar **PRoG**
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Se **yES**, defina a senha numérica no intervalo 0000-9999.
↵	Confirme a senha.

5. Seção de Referência: Modo de Programação (PRoG)

Use o Modo de Programação para definir os seguintes parâmetros e executar as seguintes funções:

5.1 Configuração do Ponto de Ajuste 1 (PRoG > SP1)

↵	Selecione o parâmetro Ponto de Ajuste 1 (**SP1**).
◀ ▶	Defina o valor de meta do processo para o controle **PId** ou **oN.oF**.
↵	Confirme o valor.

5.2 Configuração do Ponto de Ajuste 2 (PRoG > SP2)

↵	Selecione o parâmetro Ponto de Ajuste 2 (**SP2**). **SP2** é usado com funções de Alarme e com o controle liga/desliga ao configurar o Modo de Controle de Aquecimento/Resfriamento.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **ASbo** – O valor de **SP2** é especificado no Modo Absoluto (padrão de fábrica) • **dEVI** – O valor especificado de **SP2** indica um offset (positivo ou negativo) de **SP1**; isso permite que **SP2** controle as alterações a **SP1** automaticamente
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Defina o valor correto.
↵	Confirme o valor.

5.3 Configuração do Modo de Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2)

	Selecione Configuração de Alarme 1 (**ALM.1**) ou Configuração de Alarme 2 (**ALM.2**) para configurar, alterar, ativar ou desativar Alarmes. Um ou ambos os Alarmes podem ser atribuídos para acionar alterações de cor de exibição, indicadores e/ou saídas. Uma ou ambas as configurações de Alarme podem ser atribuídas a múltiplas saídas. Os menus de configuração **ALM.1** e **ALM.2** contêm as mesmas configurações e funcionam da mesma maneira.
	Acesse a configuração de Alarme que deseja alterar. As configurações incluem as seguintes: • **tyPE** – Tipo de alarme absoluto ou de desvio • **Ab.dV** – Valores de referência do alarme (**ALR.H** e **ALR.L**) ou desvio de **SP1** ou **SP2** • **ALR.H** – Parâmetro de alarme alto, usado para cálculos dos acionadores do Alarme • **ALR.L** – Parâmetro de alarme baixo, usado para cálculos dos acionadores do Alarme • **A.CLR** – Indicação de cor do alarme • **HI.HI** – Valor de offset Alto Alto/Baixo Baixo • **LtCH** – Travamento do alarme • **CtCL** – Ação do alarme (normalmente aberta ou normalmente fechada) • **A.P.oN** – Comportamento do alarme quando ativado • **dE.oN** – Atraso de tempo para o acionador do Alarme, exceto se a condição persistir, padrão = 1,0 s • **dE.oF** – Atraso de tempo para o cancelamento dos Alarmes após o seu acionamento; previne oscilação do Alarme, padrão = 0,0 s
	Selecione a configuração indicada.

5.3.1 Tipo de Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE)

	Selecione o parâmetro Tipo de Alarme (**tyPE**). Este parâmetro controlará o comportamento básico do alarme selecionado.
	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **oFF** – O alarme está desligado (padrão de fábrica) • **AboV** – O alarme é acionado quando o valor do processo ultrapassa **ALR.H** (Modo Absoluto) ou o Ponto de Ajuste especificado mais **ALR.H** (Modo de Desvio) • **bELo** – O alarme é acionado quando o valor do processo é inferior a **ALR.L** (Modo Absoluto) ou o Ponto de Ajuste especificado menos **ALR.L** (Modo de Desvio) • **HI.Lo.** – O alarme é acionado quando o valor do processo está fora do intervalo de **ALR.L**–**ALR.H** (Modo Absoluto) ou do intervalo definido pela banda em torno do Ponto de Ajuste especificado, conforme determinado por **ALR.L** e **ALR.H** (Modo de Desvio) • **bANd** – O alarme é acionado quando o valor do processo está dentro do intervalo **ALR.L**–**ALR.H** (Modo Absoluto) ou dentro da banda em torno do Ponto de Ajuste especificado, conforme determinado por **ALR.L** e **ALR.H** (Modo de Desvio) ***Nota:*** A Tabela 5.1 compara as opções de intervalos do Alarme e a Figura 5.1 representa as opções de intervalos do Alarme em forma de gráfico.
	Selecione a configuração indicada.

Configuração	Absoluto (AbSo)	Desvio (d.SP1)	Desvio (d.SP2)
AboV	> **ALR.H**	> **SP1** + **ALR.H**	> **SP2** + **ALR.H**
bELo	< **ALR.L**	< **SP1** - **ALR.L**	< **SP2** - **ALR.L**
HI.Lo.	< **ALR.L** ou > **ALR.H**	< **SP1** - **ALR.L** ou > **SP1** + **ALR.H**	< **SP2** - **ALR.L** ou > **SP2** + **ALR.H**
bANd	> **ALR.L** e < **ALR.H**	> **SP1** - **ALR.L** e < **SP1** + **ALR.H**	> **SP2** - **ALR.L** e < **SP2** + **ALR.H**

Tabela 5.1 – Comparação das Opções de Intervalos do Alarme

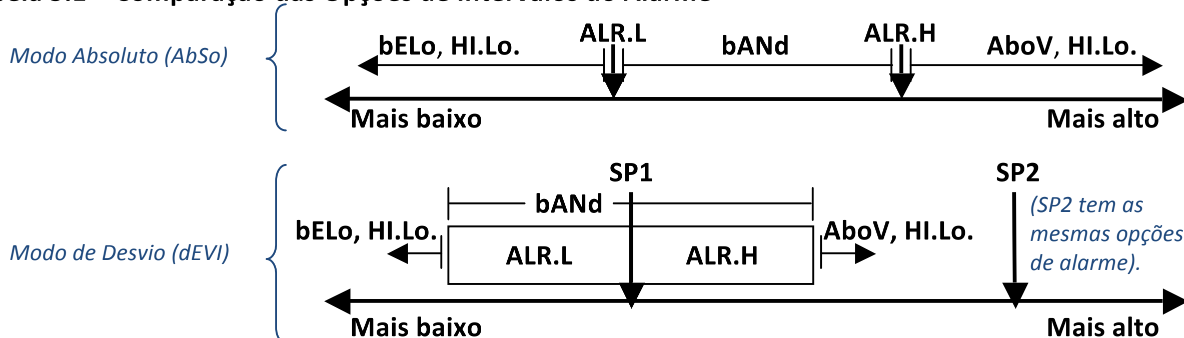


Figura 5.1 – Diagrama de Opções de Intervalos do Alarme

5.3.2 Alarme Absoluto ou de Desvio (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > Ab.dV)

	Selecione o parâmetro Alarme Absoluto ou de Desvio (**Ab.dV**).
	Acesse a configuração correta. As configurações e as subconfigurações incluem as seguintes: • **AbSo** – O alarme é acionado com o uso de cálculos baseados nos valores absolutos de **ALR.H** ou **ALR.L** usados conforme especificado pelo parâmetro **tyPE** • **d.SP1** – O alarme é acionado com o uso de cálculos baseados em valores relativos a **SP1** conforme especificado pelo parâmetro **tyPE** • **d.SP2** – O alarme é acionado com o uso de cálculos baseados em valores relativos a **SP2** conforme especificado pelo parâmetro **tyPE**
	Selecione a configuração desejada.

5.3.3 Referência de Alarme Alto (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.H)

	Selecione o parâmetro Referência de Alarme Alto (**ALR.H**).
	Defina o valor de Referência de Alarme Alto.
	Confirme o valor.

5.3.4 Referência de Alarme Baixo (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.L)

	Selecione o parâmetro Referência de Alarme Baixo (**ALR.L**).
	Defina o valor de Referência de Alarme Baixo.
	Confirme o valor.

5.3.5 Cor do Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.CLR)

↵	Selecione o parâmetro Cor do Alarme (**A.CLR**).
◀ ▶	Acesse a opção desejada. As opções incluem as seguintes: • **REd** – As condições de alarme são exibidas em vermelho (padrão de fábrica) • **AMbR** – As condições de alarme são exibidas em âmbar • **GRN** – As condições de alarme são exibidas em verde • **dEFt** – Os alarmes não afetam a cor de exibição padrão
↵	Selecione a opção desejada.

5.3.6 Valor de Offset Alto Alto/Baixo Baixo do Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > HI.HI)

↵	Selecione o parâmetro Valor de Offset do Alarme (**HI.HI**). Este parâmetro permite a inclusão de um offset no(s) ponto(s) de acionamento do Alarme, que piscará no display quando for ultrapassado. Dependendo do tipo de Alarme, o offset pode ser aplicado acima, abaixo ou acima e abaixo do acionador. Isso é ilustrado na Figura 5.2. **HI.HI** funciona com ambos os Alarmes absoluto e de desvio.
◀ ▶	Acesse a opção correta. As opções incluem as seguintes: • **oFF** – Função Alto Alto/Baixo Baixo desativada (padrão de fábrica) • **oN** – O display piscará na cor determinada pelo parâmetro **A.CLR** quando o Valor do Processo for maior que o valor de offset HI.HI definido nas configurações de condição de Alarme (em qualquer direção)
↵	Selecione a opção indicada.
◀ ▶	Para **oN**, defina o valor de offset.
↵	Confirme o valor.

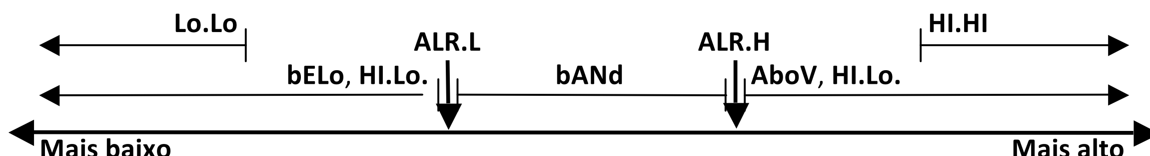


Figura 5.2 – Parâmetro HI.HI do Alarme

5.3.7 Travamento do Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH)

↵	Selecione o parâmetro Travamento do Alarme (**LtCH**).
◀ ▶	Acesse a opção desejada. As opções incluem as seguintes: • **No** – O Alarme não trava (padrão de fábrica); o Alarme é desligado quando o Valor do Processo retorna a uma condição de não Alarme • **yES** – O Alarme trava; mesmo se o Valor do Processo retornar a uma condição de não Alarme, a condição de Alarme permanecerá ativa e deverá ser destravada com o uso de **oPER > L.RSt** • **botH** – O alarme trava e pode ser destravado com o uso de **oPER > L.RSt** do painel frontal ou por meio da entrada digital • **RMt** – O alarme trava e pode ser destravado apenas por meio da entrada digital
↵	Selecione a opção indicada.

5.3.8 Alarme Normalmente Fechado, Normalmente Aberto (PRoG > ALM.1, ALM.2 > CtCL)

↵	Selecione o parâmetro Alarme Normalmente Fechado, Normalmente Aberto (**CtCL**).
◀ ▶	Acesse a opção desejada. As opções incluem as seguintes: • **N.o.** – Normalmente aberto: a saída é ativada quando a condição de Alarme é atendida (padrão de fábrica) • **N.C.** – Normalmente fechado: a saída é ativada em condições normais, mas é desligada na condição de Alarme
↵	Selecione a opção indicada.

5.3.9 Comportamento do Alarme quando Ativado (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.P.oN)

↵	Selecione o parâmetro Comportamento do Alarme quando Ativado (**A.P.oN**).
◀ ▶	Acesse a opção desejada. As opções incluem: • **yES** – Os Alarmes estão ativos na inicialização e não exigem que o Ponto de Ajuste seja ultrapassado (padrão de fábrica) • **No** – Os Alarmes estão inativos na inicialização; a leitura do processo deve ultrapassar a condição de Alarme antes de ser ativada
↵	Selecione a opção indicada.

5.3.10 Atraso de Acionamento do Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oN)

↵	Selecione o parâmetro Atraso de Acionamento do Alarme (**dE.oN**).
◀ ▶	Defina o número de segundos para o atraso do acionamento do Alarme. (O padrão é 0). Esta configuração pode ser usada para prevenir o falso acionamento do Alarme quando o Valor do Processo apenas por breves momentos entra em uma condição de Alarme.
↵	Confirme o valor.

5.3.11 Atraso de Cancelamento do Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oF)

↵	Selecione o parâmetro Atraso de Cancelamento do Alarme (**dE.oF**).
◀ ▶	Defina o número de segundos para o atraso do cancelamento do Alarme. (O padrão é 0). Esta configuração pode ser usada para prevenir a oscilação do Alarme.
↵	Confirme o valor.

5.4 Configuração dos Canais de Saída 1-3 (PRoG > oUt.1–oUt.3)

◀▶	Acesse o canal de saída desejado. **O número e os tipos de canais de saída da Série PLATINUM$_{TM}$ são automaticamente reconhecidos pelo dispositivo.** Os seguintes nomes de saída são exibidos no display do painel e substituem as referências genéricas **oUt.1** a **oUt.3** usadas neste documento: • **StR1** – Relé Mecânico de Curso Simples número 1 • **StR2** – Relé Mecânico de Curso Simples número 2 • **dtR1** – Relé Mecânico de Curso Duplo número 1 • **dtR2** – Relé Mecânico de Curso Duplo número 2 • **SSR1** – Relé de Estado Sólido número 1 • **SSR2** – Relé de Estado Sólido número 2 • **dC1** – Saída de Pulso CC número 1 • **dC2** – Saída de Pulso CC número 2 • **dC3** – Saída de Pulso CC número 3 • **ANG1** – Saída analógica número 1 • **ANG2** – Saída analógica número 2 ***Nota:*** Todos os canais de saída têm a mesma estrutura de menus. No entanto, apenas os parâmetros que se aplicam ao tipo de saída configurado no momento são exibidos no menu dessa saída.
↵	Selecione o canal de saída indicado.
◀▶	Acesse o submenu desejado. Os submenus incluem os seguintes: • **ModE** – Permite que a saída seja configurada como um controle, Alarme, retransmissão ou saída de evento de Rampa/Patamar; a saída também pode ser desligada • **CyCL** – Configuração de largura do pulso PWM para saídas de pulso CC, relé mecânico e relé de estado sólido • **RNGE** – Define o intervalo de Tensão ou corrente de saídas analógicas
↵	Selecione a configuração indicada.

5.4.1 Modo do Canal de Saída (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE)

↵	Selecione Modo do Canal de Saída (**ModE**) para configurar a saída especificada.
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **oFF** – Desligar o canal de saída (padrão de fábrica) • **PId** – Definir a saída para Modo de Controle PID • **oN.oF** – Definir a saída para Modo de Controle Liga/Desliga • **ALM.1** – Definir a saída como um Alarme, usando a configuração **ALM.1** • **ALM.2** – Definir a saída como um Alarme, usando a configuração **ALM.2** • **RtRN** – Configurar a saída para Retransmissão • **RE.oN** – Liga a saída durante eventos de Rampa • **SE.oN** – Liga a saída durante eventos de Patamar
↵	Selecione a configuração indicada.

5.4.1.1 Desligamento do Canal de Saída (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > oFF)

	Desligue esta saída (**oFF**).

5.4.1.2 Modo de Controle PID (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > PId)

	Selecione Modo de Controle PID (**PId**) para essa saída (padrão de fábrica). Os parâmetros do PID são definidos fora dos submenus de saída específicos, já que mais de uma saída pode ser usada para o controle PID por vez. Consulte 5.5 Configuração do PID (PRoG > PID).

5.4.1.3 Modo de Controle Liga/Desliga (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > oN.oF)

	Selecione Modo de Controle Liga/Desliga (**oN.oF**) para essa saída. Mais de uma saída pode ser definida para o controle **oN.oF**. Para o controle de Aquecimento/Resfriamento, defina a saída conectada ao aquecedor com **ACtN** igual a **RVRS** e a saída conectada ao dispositivo de resfriamento com **ACtN** definido para **dRCt**.
	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **ACtN** – Determina a direção da ação do controle • **dEAd** – Define o valor de banda morta; o valor de banda morta é aplicado nas mesmas unidades que a variável do processo a um lado do Ponto de Ajuste, conforme determinado pela direção de **ActN** • **S.PNt** – Permite que o Ponto de Ajuste 1 ou 2 seja especificado como o valor de destino; o Ponto de Ajuste 2 pode ser definido para controlar o Ponto de Ajuste 1, usando opção de desvio (**dEVI**) (5.2 Ponto de Ajuste 2 (PRoG > SP2)) – um recurso útil para a configuração de uma operação de aquecimento/resfriamento
	Selecione a configuração indicada.
	Para **ACtN**, selecione a configuração correta. As configurações incluem as seguintes: • **RVRS** – Desligado quando o Valor do Processo for > que o Ponto de Ajuste e ligado quando o Valor do Processo for < que o Ponto de Ajuste (por ex., aquecimento); a banda morta é aplicada abaixo do Ponto de Ajuste (padrão de fábrica) • **dRCt** – Desligado quando o Valor do Processo for < que o Ponto de Ajuste e ligado quando o Valor do Processo for > que o Ponto de Ajuste (por ex., resfriamento); a banda morta é aplicada acima do Ponto de Ajuste Para **dEAd**, defina o valor desejado. (O padrão é 5,0).
	Selecione a configuração de **ACtN** indicada ou confirme o valor de **dEAd**.

5.4.1.4 Saída como Alarme 1 (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > ALM.1)

	Selecione esta Saída como um Alarme, usando a configuração de Alarme 1 (**ALM.1**).

5.4.1.5 Saída como Alarme 2 (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > ALM.2)

↵	Selecione esta Saída como um Alarme, usando a configuração de Alarme 2 (**ALM.2**).

5.4.1.6 Retransmissão (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > RtRN)

↵	Selecione Retransmissão (**RtRN**) como o Modo de Operação para a saída. Esta opção só está disponível para saídas analógicas. O dimensionamento é realizado com o uso de valores absolutos – não contagens calculadas. O tipo de sinal de retransmissão (tensão ou corrente e intervalo) é definido para esta saída com o uso do parâmetro 5.4.3 Intervalo da Saída Analógica (PRoG > oUt1-oUt3 > RNGE). Em seguida, o sinal de retransmissão é dimensionado com o uso dos quatro parâmetros a seguir. A unidade exibirá o primeiro parâmetro de dimensionamento, **Rd1**, depois que **RtRN** for selecionado.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **Rd1** – Leitura do processo 1; a leitura do processo que corresponde ao sinal de saída **oUt1** • **oUt1** – O sinal de saída que corresponde ao valor de processo **Rd1** • **Rd2** – Leitura do processo 2; a leitura do processo que corresponde ao sinal de saída **oUt2** • **oUt2** – O sinal de saída que corresponde ao valor de processo **Rd2**
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Defina o valor desejado.
↵	Confirme o valor.

5.4.1.7 Definir Saída para o Modo de Evento de Rampa (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > RE.oN)

↵	Ative a Saída para o Modo de Evento de Rampa (**RE.oN**) durante os segmentos de Rampa nos programas de Rampa e Patamar quando o sinalizador de Evento de Rampa for definido para esse segmento de Rampa. Isso pode ser usado para ligar dispositivos auxiliares, como ventiladores ou agitadores, aquecedores secundários, etc.

5.4.1.8 Definir Saída para o Modo de Evento de Patamar (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE > SE.oN)

↵	Ative a Saída para o Modo de Evento de Patamar (**SE.oN**) durante os segmentos de Patamar nos programas de Rampa e Patamar quando o sinalizador de Evento de Patamar for definido para esse segmento de Patamar. Isso pode ser usado para ligar dispositivos auxiliares, como ventiladores ou agitadores.

5.4.2 Largura de Pulso do Ciclo de Saída (PRoG > oUt1–oUt3 > CyCL)

↵	Selecione o parâmetro Largura de Pulso do Ciclo de Saída (**CyCL**). Este parâmetro é usado para definir a largura de pulso do sinal de controle em segundos para as saídas de pulso CC, relé mecânico e relé de estado sólido (SSR).

◀▶	Defina um valor. ***Nota:*** Para as saídas de pulso CC e SSR, escolha um valor entre 0,1 e 199,0. (O padrão é 0,1 s). Para relés mecânicos, escolha um valor entre 1,0 e 199,0. (O padrão é 5,0 s).
↵	Confirme o valor.

5.4.3 Intervalo da Saída Analógica (PRoG > oUt1-oUt3 > RNGE)

↵	Selecione o parâmetro Intervalo da Saída Analógica (**RNGE**). Esta opção de menu está disponível apenas para saídas analógicas. O parâmetro **RNGE** é usado para os Modos de Controle e Retransmissão e geralmente deve corresponder ao intervalo de entrada para qualquer dispositivo operado pela saída analógica.
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **0-10** – 0 a 10 Volts (padrão de fábrica) • **0-5** – 0 a 5 Volts • **0-20** – 0 a 20 mA • **4-20** – 4 a 20 mA • **0-24** – 0 a 24 mA
↵	Selecione a configuração de intervalo desejada.

5.5 Configuração do PID (PRoG > PId.S)

↵	Selecione **PId.S** para configurar as configurações do controle PID. Essas configurações se aplicam a todas as saídas que tiveram seu Modo de Controle definido para PID (5.4.1.2 Modo de Controle PID (PRoG > oUt1-oUt4 > ModE > PId)). O controle PID pode ser otimizado de várias formas. A forma recomendada é iniciar um comando de Ajuste Automático (5.5.3 Ajuste Automático (PRoG > PId.S > AUto)) e, em seguida, ativar o ajuste adaptável (5.5.7 Ajuste Adaptável (PRoG > PId.S > AdPt)). Os parâmetros do PID também podem ser definidos manualmente ou manualmente ajustados depois que um comando de ajuste automático tiver sido executado.
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **ACtN** – A direção da ação permite mover para cima ou para baixo até SP1 • **A.to** – O Tempo-Limite do Ajuste Automático define uma quantidade máxima de tempo para o ajuste automático • **AUto** – Inicia o ajuste automático • **GAIN** – Selecionar os fatores proporcional, integral e derivativo para o ajuste manual • **%Lo** – Limite de fixação baixo para saídas de Pulso e Analógicas • **%HI** – Limite de fixação alto para saídas de Pulso e Analógicas • **AdPt** – Ajuste adaptável com lógica fuzzy
↵	Selecione o parâmetro desejado.

5.5.1 Resposta da Ação (PRoG > PId > ACtN)

↵	Selecione o parâmetro Resposta da Ação (**ACtN**).
◀▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **RVRS** – "Ação Reversa": Aumentar até SP1, como aquecimento (padrão de fábrica) • **dRCt** – "Ação Direta": Diminuir até SP1, como resfriamento

	Selecione a configuração indicada.

5.5.2 Tempo-Limite do Ajuste Automático (PRoG > PId > A.to)

	Selecione o parâmetro Tempo-Limite do Ajuste Automático (**A.to**).
	Defina a quantidade de tempo antes que o processo de ajuste automático seja abandonado e expire em Minutos e Segundos (MM.SS). Os sistemas com resposta lenta devem ter uma configuração de tempo-limite mais longa.
	Selecione a configuração indicada.

5.5.3 Ajuste Automático (PRoG > PId >AUto)

	Selecione o comando Ajuste Automático (**AUto**). A unidade exibirá **StRt**.
	Confirme a ativação do Ajuste Automático. A unidade tentará otimizar as configurações **P**, **I** e **d** por meio de estímulo do sistema e medição da resposta. Se o período de tempo-limite de **A.to** expirar antes que a operação de ajuste automático possa ser concluída, a unidade exibirá uma mensagem de falha **E007**. Se a operação de ajuste automático for concluída com êxito, a unidade exibirá a mensagem "**doNE**".

5.5.4 Configurações Ganho do PID (PRoG > PId > GAIN)

	Selecione Ganho (**GAIN**) para ajustar manualmente os fatores do PID. Em seguida, é possível definir manualmente os parâmetros de controle. Configurar **I** para zero define o controlador para o controle "PD", configurar **d** para zero define o controlador para o controle "PI" e configurar **I** e **d** para zero define o controlador para o controle "proporcional". Na maioria das vezes, é melhor usar os ajustes automático e adaptável e deixar o sistema otimizar seus próprios fatores do PID. Os fatores **P**, **I** e **d** são usados para calcular a alimentação de saída de acordo com a seguinte equação: **%On = P*e + I*SUM(e) + d*(de/dt)** • %On = % de Alimentação para Saídas Analógicas ou %On Largura para Saídas de PWM • e = Função de Erro = Ponto de Ajuste – Valor do Processo • SUM(e) = Uma soma da Função de Erro ao longo do tempo • de/dt = A taxa de variação da Função de Erro ao longo do tempo Os fatores **P**, **I** e **d** podem ser definidos inicialmente com o uso da função de ajuste automático e, em seguida, ajustados manualmente. Os formatos numéricos padrão para esses parâmetros são ###.# para **P** e **I** e ##.## para **d**, mas as entradas podem fazer uma automedição com base nos resultados do ajuste automático.

◀▶	Acesse o parâmetro manual desejado. Os parâmetros incluem os seguintes: • **_P_** – Fator Proporcional. O fator proporcional amplifica a função de erro (valor do processo menos o Ponto de Ajuste) para acelerar o progresso em direção ao Ponto de Ajuste. (O valor padrão é 001.0). • **_I_** – Fator Integral. O termo integral no algoritmo PID amplifica a função de erro integrada ao longo do tempo e pode aumentar a aceleração em direção ao Ponto de Ajuste de forma mais rápida do que o fator Proporcional (e potencialmente resultar em um "overshoot" maior). (O valor padrão é 000.0). Este fator é às vezes denominado "Reset", que é a sua recíproca. • **_d_** – Fator Derivativo. O termo derivativo no algoritmo PID detecta a taxa de aumento ou queda da medição de entrada e limita o algoritmo PID em conformidade. Um valor mais alto para este fator pode acelerar ou desacelerar a resposta do sistema de forma ainda mais rápida do que um aumento no Fator Integral faria. (O valor padrão é 00.00, já que apenas os sistemas com resposta rápida realmente precisam usar o termo derivativo). Este fator é às vezes denominado "Taxa", que é a sua recíproca.
↵	Selecione a configuração indicada.
◀▶	Defina o valor desejado.
↵	Confirme o valor.

5.5.5 Limite de Fixação Baixo para Saídas (PRoG > PId > %Lo)

↵	Selecione o parâmetro Limite de Fixação Baixo para Saídas (**%Lo**). Este parâmetro define o limite inferior de % de Alimentação aplicada a uma saída analógica ou do tempo de %On para o controle PWM (largura de pulso modulada) usado com os outros tipos de saídas. (A configuração padrão é 000.0%). O valor máximo é 100.0%.
◀▶	Defina o valor desejado.
↵	Confirme o valor.

5.5.6 Limite de Fixação Alto para Saídas (PRoG > PId > %HI)

↵	Selecione o parâmetro Limite de Fixação Alto para Saídas (**%HI**). Este parâmetro define o limite superior de % de Alimentação para saídas analógicas ou do tempo de %On para o controle PWM com os outros tipos de saídas. (A configuração padrão e máxima é 100.0%).
◀▶	Defina o valor desejado.
↵	Confirme o valor.

5.5.7 Ajuste Adaptável (PRoG > PId > AdPt)

↵	Selecione o parâmetro Ajuste Adaptável (**AdPt**).

◀ ▶	Acesse a configuração desejada. Quando o ajuste adaptável está ativado, os parâmetros do PID são continuamente otimizados com base nas alterações de entrada do processo causadas pelos parâmetros atuais de controle da saída. Esta é a maneira mais fácil para otimizar o algoritmo PID para uma grande variedade de sistemas. As configurações incluem as seguintes: • **ENbL** – Permite o ajuste adaptável com lógica fuzzy (padrão de fábrica) • **dSbL** – Desativa o ajuste adaptável com lógica fuzzy
↵	Selecione a configuração indicada.

5.6 Configuração do Ponto de Ajuste Remoto (PRoG > RM.SP)

↵	Selecione o parâmetro Configuração do Ponto de Ajuste Remoto (**RM.SP**).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. Um sinal remoto pode ser usado para definir e/ou alterar o valor do Ponto de Ajuste, com o uso de uma entrada analógica. Esta função pode ser usada para uma variedade de aplicações em que o acesso direto ao controlador para a manipulação do Ponto de Ajuste seja problemático (ambientes perigosos, falta de proximidade, etc). Ela também pode ser usada para configurar o controlador em um esquema de controle em cascata. As configurações incluem as seguintes: • **oFF** – Não usar um Ponto de Ajuste remoto (padrão de fábrica) • **oN** – O Ponto de Ajuste remoto substitui o Ponto de Ajuste 1 ***Nota:*** **oFF** não tem subparâmetros, mas **oN** requer o dimensionamento da entrada do Ponto de Ajuste remoto.
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Se **oN**, acesse o intervalo de entrada desejado. As opções incluem as seguintes: • **4-20** – Intervalo de sinal de entrada de 4,00-20,00 mA • **0-24** – Intervalo de sinal de entrada de 0,00-24,00 mA • **0-10** – Intervalo de sinal de entrada de 0,00-10,00 V • **0-1** – Intervalo de sinal de entrada de 0,00-1,00 V
↵	Selecione o intervalo de entrada de sinal desejado para continuar para os parâmetros de dimensionamento, começando com **RS.Lo**.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **RS.Lo** – Valor mínimo do Ponto de Ajuste (ponto de entrada). O Ponto de Ajuste 1 é definido para esse valor quando o sinal de entrada analógica for **IN.Lo**. • **IN.Lo** – Valor de entrada em mA ou V para **RS.Lo** • **RS.HI** – Valor máximo do Ponto de Ajuste. O Ponto de Ajuste 1 é definido para esse valor quando o sinal de entrada analógica for **IN.HI**. • **IN.HI** – Valor de entrada em mA ou V para **RS.HI**
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Defina o valor desejado.
↵	Confirme o valor.

5.6.1 Controle em Cascata com o Uso do Ponto de Ajuste Remoto

O recurso de Ponto de Ajuste remoto dos controladores da Série PLATINUM$_{TM}$ pode ser usado em uma variedade de aplicações em que os Pontos de Ajuste podem ser enviados para os controladores a partir de dispositivos remotos, como potenciômetros manuais, transmissores, computadores, etc. Esse recurso também pode ser usado para configurar um sistema de "controle em cascata", em que a entrada do Ponto de Ajuste remoto é gerada por outro controlador. A Figura 5.3 abaixo mostra um diagrama genérico de um sistema de controle em cascata e a Figura 5.4 mostra um exemplo típico, neste caso, uma aplicação de trocador de calor.

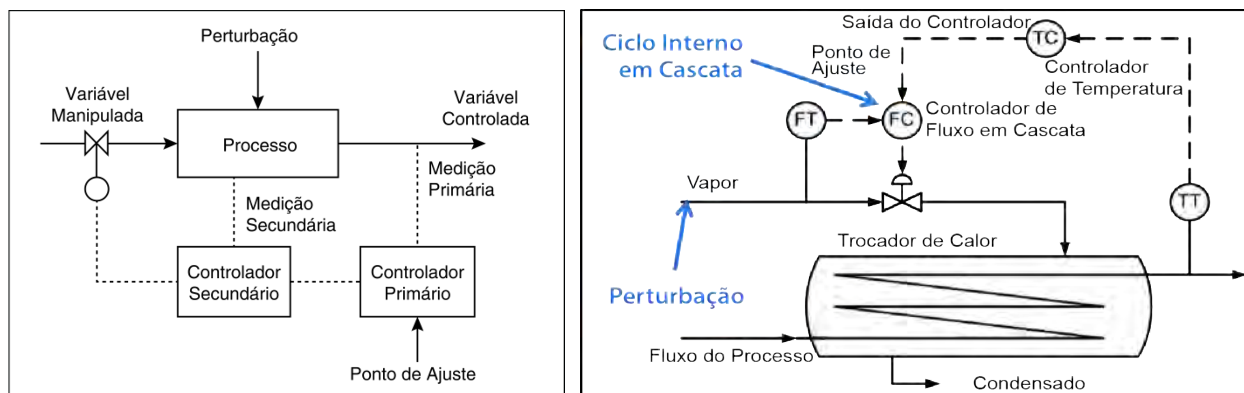


Figura 5.3 Diagrama Genérico de Controle em Cascata

Figura 5.4 Trocador de Calor com Controle em Cascata

Os esquemas de controle em cascata podem fornecer um controle mais rigoroso de um processo quando você tiver duas variáveis vinculadas, sendo que uma delas apresenta uma resposta muito mais lenta (tipicamente 4X ou mais) do que a outra. A variável com a resposta mais lenta é usada como a entrada para o controlador primário ou mestre e a variável com a resposta mais rápida é usada como a entrada para o controlador secundário ou escravo. A saída do controlador primário é dimensionada para ser usada como o Ponto de Ajuste para o controlador secundário.

Na aplicação do trocador de calor descrita na Figura 2, o objetivo principal da aplicação é controlar a temperatura do efluente. Portanto, a temperatura do efluente desejada torna-se o Ponto de Ajuste para o controlador primário, que é um controlador de temperatura (TC). A entrada do processo para o controlador de temperatura é a temperatura medida do efluente (TT). A saída do controlador de temperatura é o Ponto de Ajuste de fluxo para o controlador secundário, que é um controlador de fluxo (FC). A entrada do processo para o controlador (de fluxo) secundário é a taxa de vazão do vapor que é usado para aquecer o fluxo do processo através do trocador de calor (FT). A saída do controlador (de fluxo) secundário é um sinal de controle para a válvula proporcional, que controla o fluxo do vapor.

O isolamento do ciclo de controle de temperatura do efluente, com alteração lenta, do ciclo de controle de fluxo, com alteração rápida, resulta em um esquema de controle mais previsível, robusto e controlável.

5.7 Parâmetros do Modo Multi Rampa/Patamar (PRoG > M.RMP)

↵	Selecione Modo Multi Rampa/Patamar (**M.RMP**) para ativação e configuração. É possível configurar, armazenar e carregar até 99 programas de Rampa/Patamar. Cada programa pode ter até 8 Rampas e 8 Patamares, incluindo a capacidade de ativar saídas auxiliares (que não sejam de controle) durante qualquer um ou todos os segmentos de Rampa e Patamar. Qualquer ponto de ajuste de patamar do segmento pode ser um aumento ou uma redução do ponto de ajuste de patamar anterior e a unidade automaticamente determinará a direção de controle (inversa ou direta) para a rampa associada. A ação final (**E.Act**) pode ser definida como **StOP**, **HOLd** ou **LINk**. Ao usar **LINk**, um programa pode ser especificado para ser iniciado ao final do programa anterior, criando uma capacidade absoluta para configurar um programa com 8*99 ou 792 rampas e 792 patamares. Além disso, um programa pode ser autovinculado para criar um perfil de ciclo contínuo. Os arquivos de definições da configuração podem ser editados em um PC no Excel e isso pode ser especialmente útil ao criar/editar programas complexos de rampa e patamar. Consulte INIt > SAVE para obter mais informações sobre esse tópico. Para obter uma visão geral da Programação de Rampa e Patamar, incluindo exemplos, consulte a Seção 5.7.8. ***Nota:*** Ao configurar programas de rampa e patamar multidirecionais, apenas uma única direção pode usar o controle PID, já que o controle PID é definido como ação inversa (aquecimento) ou direta (resfriamento) para todas as saídas atribuídas a **MoDE > PID**. O Ajuste Automático do PID do sistema sob controle fará apenas o ajuste da direção de ação do PID, já que os parâmetros ideais do PID para a outra direção de ação podem ser completamente diferentes. O controle Liga/Desliga deve ser usado para configurar a(s) saída(s) para a outra direção de ação.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **R.CtL** – Ativar Modo Multi Rampa/Patamar • **S.PRG** – Número do programa • **M.tRk** – Configuração de rastreamento de Multi Rampa/Patamar • **tIM.F** – Formato de hora para programas de Rampa/Patamar • **N.SEG** – Número de segmentos • **S.SEG** – Número do segmento para edição • **E.Act** – Determina a próxima ação ao final de um programa
↵	Selecione a configuração indicada.

5.7.1 Controle do Modo Multi Rampa/Patamar (PRoG > M.RMP > R.CtL)

↵	Selecione o parâmetro Controle do Modo Multi Rampa/Patamar (**R.CtL**).
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **No** – Modo Multi Rampa/Patamar desligado • **yES** – Modo Multi Rampa/Patamar ligado; deve ser iniciado a partir do painel frontal • **RMt** – Modo Multi Rampa/Patamar ligado; deve ser iniciado a partir do painel frontal ou da entrada digital
↵	Selecione a configuração indicada.

5.7.2 Selecionar Programa (PRoG > M.RMP > S.PRG)

	Selecione o parâmetro Selecionar Programa (**S.PRG**). O perfil atual do número de programa selecionado será carregado e pode ser usado no estado em que se encontra ou modificado.
	Defina o número (1-99) correspondente ao perfil de Rampa/Patamar que será carregado para uso ou edição. (O padrão é 1)
	Confirme o valor.

5.7.3 Rastreamento de Multi Rampa/Patamar (PRoG > M.RMP > M.tRk)

	Selecione o parâmetro Rastreamento de Multi Rampa/Patamar (**M.tRk**). Este parâmetro contém três configurações que permitem diferentes formas de gerenciar o rastreamento de programas de rampa e patamar.
	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **RAMP** – Modo de Rampa Garantido. Se o ponto de ajuste de patamar não for atingido dentro do Tempo de Rampa especificado, o ciclo de Rampa e Patamar será encerrado, as saídas serão desativadas e uma mensagem de falha (**E008**) será exibida. • **SoAK** – Modo de Patamar Garantido. Se o ponto de ajuste de patamar não for atingido dentro do Tempo de Rampa especificado, o sistema continuará até o Modo de Rampa e não fará a transição para o Modo de Patamar até atingir o ponto de Patamar. O tempo de Patamar completo especificado é preservado. • **CYCL** – Modo de Ciclo Garantido. Se o ponto de ajuste de patamar não for atingido dentro do Tempo de Rampa especificado, a unidade continuará até o modo de rampa até atingir o ponto de ajuste. O tempo de rampa adicional necessário é subtraído do tempo de patamar, para que o tempo de ciclo especificado (tempo de rampa + tempo de patamar) seja preservado. Se o ponto de ajuste de patamar ainda não for atingido ao final do tempo de ciclo total, o programa de rampa e patamar será encerrado, as saídas serão desativadas e a mensagem de falha (E0008) será exibida.
	Selecione a configuração indicada.

5.7.4 Formato de Hora (PRoG > M.RMP > tIM.F)

	Selecione o parâmetro Formato de Hora de Rampa e Patamar padrão (**tIM.F**) para o programa atual. O formato padrão pode ser suspenso para criar programas de Rampa e Patamar de modo de hora mista.
	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **MM.SS** – O tempo é especificado em minutos e segundos (padrão de fábrica) • **HH.MM** – O tempo é especificado em horas e minutos. Indicado pela ativação do sinal de negativo para diferenciá-lo do formato **MM.SS** ao ajustar os parâmetros **MRT.#** e **MST.#** de um determinado segmento.
	Selecione a opção indicada. Observe que o formato de hora padrão pode ser suspenso para qualquer hora de segmento determinada, pressionando a seta para a esquerda com a exibição dessa hora até cada dígito ser definido e a hora inteira ficar intermitente. Pressionar a seta para a direita nesse momento, alterará a configuração desse segmento para outro formato de hora.

5.7.5 Ação Final do Programa (PRoG > M.RMP > E.ACT)

	Selecione o parâmetro Ação Final do Programa (**E.ACT**).

◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **StOP** – Inserir modo de espera com a exibição de **RUN** após a conclusão deste programa. • **HOLd** – Manter o ponto de ajuste de patamar final após a conclusão deste programa. • **LINk** – Vincular para outro programa de rampa e patamar armazenado após a conclusão deste programa. o **##** – Especificar o Número de Programa que será iniciado após a conclusão deste programa (1 a 99). Especificar 0 repetirá o programa especificado por **S.PRG,** que pode providenciar um ciclo por uma série de programas vinculados. Especificar 100 reiniciará o último programa executado em uma sequência de programas vinculados.
↵	Selecione a configuração indicada.

5.7.6 Número de Segmentos (PRoG > M.RMP > N.SEG)

↵	Selecione o parâmetro Número de Segmentos (**N.SEG**).
◀ ▶	Defina o número de segmentos (1-8). (O padrão é 1).
↵	Confirme o valor.

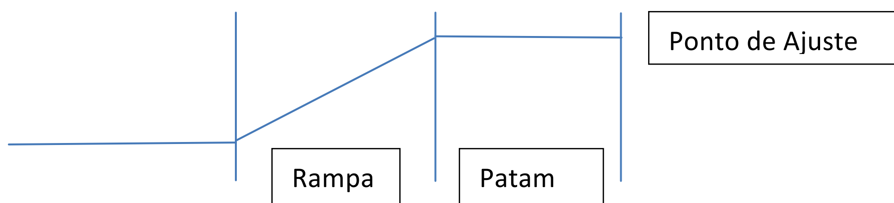
5.7.7 Número do Segmento para Edição (PRoG > M.RMP > S.SEG)

↵	Selecione Número do Segmento para Edição (**S.SEG**).
◀ ▶	Defina o número do segmento que será editado para o Número de Programa. Esta seleção do número do segmento substituirá o dígito “#” em todos os parâmetros de controle de rampa e patamar desse segmento listados abaixo (**MRt.#**, **MSt.#**, etc.), conforme são exibidos no display da unidade. Isso ajudará o usuário a manter o controle da etapa em que ele está ao programar múltiplos segmentos de rampa e patamar a partir do painel frontal.
↵	Confirme o número do segmento.
◀ ▶	Acesse a configuração desejada. As configurações incluem as seguintes: • **MRt.#** – Tempo para a Rampa Número # (o padrão é 10). Os tempos de Rampa e Patamar podem ser definidos para até 99 minutos e 59 segundos ou 99 horas e 59 minutos. O formato padrão é controlado pela configuração do parâmetro **tIM.F** desse programa. O padrão pode ser substituído por qualquer hora de segmento, conforme descrito em **tIM.F**. • **MRE.#** – Determinar se deseja ativar saídas ativadas por eventos de Rampa: o **oFF** – Desativar eventos de Rampa para este segmento (padrão de fábrica) o **oN** – Ativar eventos de Rampa para este segmento. Pelo menos uma saída deve ser definida para **MoDE = RE.oN** para que um evento de rampa ativado realmente execute alguma ação. • **MSP.#** – Valor do Ponto de Ajuste para ciclo de Patamar número # • **MSt.#** – Tempo para o ciclo de Patamar (o padrão é 10). Consulte **MRT.#** para obter mais informações. • **MSE.#** – Determinar se deseja ativar saídas ativadas por eventos de Patamar: o **oFF** – Desativar eventos de Patamar para este segmento (padrão de fábrica) o **oN** – Ativar eventos de Patamar para este segmento. Pelo menos uma saída deve ser definida para **MoDE = RE.oF** para que um evento de patamar ativado realmente execute alguma ação.
↵	Selecione a configuração indicada.
◀ ▶	Acesse a configuração correta ou defina o valor desejado.
↵	Selecione a configuração indicada ou confirme o valor.

5.7.8 Mais Recursos da Programação de Multi Rampa/Patamar

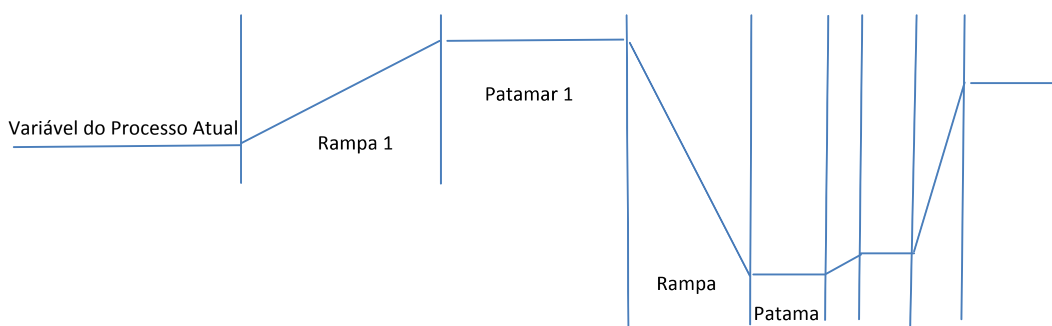
5.7.8.1 Visão Geral

Um recurso fundamental do mecanismo de Rampa e Patamar é fornecido pela capacidade de "vincular" segmentos de rampa/patamar para a criação de uma cadeia de sequências. Isso permite a definição de sequências de até 792 pares de Rampa/Patamar. Um segmento de Rampa/Patamar é definido como um aumento ou redução (Rampa) especificado da variável do processo ao longo de um período de tempo definido, seguido pela interrupção (Patamar) da variável do processo em um nível fixo para um determinado período de tempo fixo.



Estes controladores fornecem um mecanismo de Rampa e Patamar de múltiplos segmentos/perfis com a capacidade adicional de vincular múltiplos perfis para implementar sequências alargadas.

Embora o termo "RAMPA" seja usado para indicar a mudança da variável do processo, não existem restrições na direção da mudança. O Ponto de Ajuste de Destino pode estar acima ou abaixo da variável do processo Atual para cada ciclo em uma sequência.



Os tempos de Rampa e Patamar são fornecidos em incrementos de 1 segundo e podem abranger desde 1 segundo até 99 horas, 59 minutos e 59 segundos. Internamente, os valores de tempo são rastreados em intervalos de 0,1 segundo.

A função de Rampa e Patamar tenta fornecer um aumento controlado para a variável do processo de forma que o ponto de ajuste de destino seja atingido dentro do tempo especificado. São fornecidas opções para rastrear o tempo de RAMPA especificado, o tempo de PATAMAR especificado ou o tempo de CICLO total.

5.7.8.2 Vinculação de Programas de Rampa/Patamar

Parâmetro de VINCULAÇÃO		
N	Onde N é o número do programa atual	Permite o ciclo contínuo de um único programa
0	Recarrega o programa S.PRG	Permite um ciclo de processos contínuo, usando múltiplos programas vinculados
1..99	Carrega o programa especificado	Permite a vinculação a um programa especificado
100	Recarrega o programa atual	Permite o ciclo do último programa em uma cadeia de programas vinculados

6. Seção de Referência: Modo de Operação (oPER)

O Modo de Operação é usado para ativar as funções de controle e monitoramento da unidade. Também permite o acesso por atalho aos parâmetros de Ponto de Ajuste ainda durante a sua execução. Use o Modo de Operação para definir os seguintes parâmetros e executar as seguintes funções:

6.1 Modo de Execução Normal (oPER > RUN)

Selecione Modo de Execução Normal (**RUN**). O botão ENTER iniciará a operação da unidade de acordo com as configurações atuais de comunicação, entrada e saída. O Modo de Execução será inserido e ativado automaticamente no momento em que a unidade for ligada, se o parâmetro Confirmação de Inicialização (4.5.1 Confirmação de Inicialização (INIt > SFty > PwoN)) for definido para **dSbL**. O valor do processo é exibido no display principal e, se a unidade utilizar displays duplos, o valor de Ponto de Ajuste atual será exibido no display secundário. Com a unidade permanecendo ativa, as seleções do menu **oPER** podem ser acessadas usando os botões LEFT e RIGHT.

6.2 Alterar Ponto de Ajuste 1 (oPER > SP1)

↵	Selecione o parâmetro Alterar Ponto de Ajuste 1 (**SP1**). Esta função permite que o Ponto de Ajuste 1 seja alterado no Modo de Execução. Pressionar o botão ENTER depois de alterar um Ponto de Ajuste no Modo de Execução (**RUN)** retorna ao Modo **RUN**, sem a interrupção das operações de monitoramento, controle ou comunicação. Se o Ponto de Ajuste remoto estiver ativado, o Ponto de Ajuste 1 não poderá ser alterado aqui e o display piscará.
◀ ▶	Defina o valor desejado para o Ponto de Ajuste 1. Ao alterar os pontos de ajuste a partir do menu do modo de operação, a seta para a esquerda diminui o valor com a aceleração e a seta para a direita aumenta o valor com a aceleração. Isso difere da alteração da casa decimal do controle de alteração numérica em outros lugares, já que as alterações feitas aqui são geralmente limitadas.
↵	Confirme o valor.

6.3 Alterar Ponto de Ajuste 2 (oPER > SP2)

↵	Selecione o parâmetro Alterar Ponto de Ajuste 2 (**SP2**). Esta função permite que o Ponto de Ajuste 2 seja alterado no Modo de Execução (**RUN)**. O valor atual do Ponto de Ajuste 2 piscará no display principal. O Ponto de Ajuste 2 é usado apenas para Alarmes e como o Ponto de Ajuste de resfriamento no Modo de Controle de Aquecimento/Resfriamento. Consulte 6.2 Alterar Ponto de Ajuste 1 (oPER > SP1) para obter informações adicionais.
◀ ▶	Defina o valor desejado para o Ponto de Ajuste 2.
↵	Confirme o valor.

6.4 Modo Manual (oPER > MANL)

↵	Selecione o Modo de Operação Manual (**MANL**). Este modo permite controlar os níveis de saída ou alterar manualmente o valor de entrada do processo.
◀ ▶	Acesse o Modo de Operação Manual desejado. As opções são as seguintes: • **M.CNt** – Variar manualmente a(s) saída(s) de controle • **M.INP** – Simular manualmente uma alteração no processo de entrada
↵	Selecione o Modo de Operação Manual desejado.
◀ ▶	Varie a Saída ou a Entrada manualmente com as setas para a esquerda e direita. Para **M.CNt**, é exibido o valor de % On em vez do valor de entrada do processo. Com as saídas analógicas, o valor de % On especifica a corrente ou tensão de saída como uma porcentagem do intervalo dimensionado total. Com as saídas de Pulso CC e Relé, o valor de % On controla a largura do sinal PWM (largura de pulso modulada). Para **M.INP**, o valor de entrada do processo continua sendo exibido, mas o valor pode ser alterado para cima ou para baixo, usando os botões RIGHT e LEFT, respectivamente. Este é um "valor simulado" e pode ser usado para testar configurações de Alarme, dimensionamento da retransmissão, etc.
↵	Saia do Modo Manual e retorne ao Modo de Execução.

6.5 Modo de Pausa (oPER > PAUS)

↵	Selecione o Modo de Operação de Pausa (**PAUS**) para pausar o controlador e interromper a entrada do processo em seu valor atual. Se estiver em um programa Multi Rampa/Patamar, o temporizador do segmento atual de Rampa ou Patamar também será pausado. A exibição do valor atual do processo piscará enquanto estiver no modo de pausa.

↵	Retorne ao Modo de Execução (**RUN)** ou para a exibição de "**RUN**", dependendo da configuração do parâmetro de Segurança Operacional (4.5.2 Confirmação de Modo de Operação (INIt > SFty > oPER)).

6.6 Parar o Processo (oPER > StoP)

↵	Selecione o Modo de Operação de Parada (**StoP**) para desligar todas as saídas de controle. Neste modo, o valor atual do processo permanece com dígitos intermitentes. As condições de alarme são mantidas.
↵	Retorne ao Modo de Execução (**RUN)** ou para a exibição de "**RUN**", dependendo da configuração do parâmetro de Segurança Operacional (4.5.2 Confirmação de Modo de Operação (INIt > SFty > oPER)).

6.7 Limpar Alarmes Travados (oPER > L.RSt)

↵	Selecione o comando Limpar Alarmes Travados (**L.RSt**) para limpar Alarmes atualmente travados. Como alternativa, use a entrada digital para ativar o comando **L.RSt**, se tiver sido configurado no menu PRoG, conforme explicado na seção 5.3.4 Travamento do Alarme (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH).
↵	Retorne ao Modo de Execução (**RUN)** ou para a exibição de "**RUN**", dependendo da configuração do parâmetro de Segurança Operacional (4.5.2 Confirmação de Modo de Operação (INIt > SFty > oPER)).

6.8 Exibir Leitura de Vale (oPER > VALy)

↵	Selecione Exibir Leitura de Vale (**VALy**) para alterar o valor do processo exibido na leitura mais baixa desde que **VALy** foi limpo pela última vez.
↵	Limpe o buffer de leitura de **VALy**. Retorne ao Modo de Execução (**RUN)** ou para a exibição de "**RUN**", dependendo da configuração do parâmetro de Segurança Operacional (4.5.2 Confirmação de Modo de Operação (INIt > SFty > oPER)). ***Nota:*** Usar os outros botões para sair de **VALy** não limpará o buffer de leitura de **VALy**.

6.9 Exibir Leitura de Pico (oPER > PEAk)

↵	Selecione Exibir Leitura de Pico (**PEAk**) para alterar o valor do processo exibido na leitura mais alta desde que **PEAk** foi limpo pela última vez.
↵	Limpe o buffer de leitura de **PEAk**. Retorne ao Modo de Execução (**RUN)** ou para a exibição de "**RUN**", dependendo da configuração do parâmetro de Segurança Operacional (4.5.2 Confirmação de Modo de Operação (INIt > SFty > oPER)). ***Nota:*** Usar os outros botões para sair de **PEAk** não limpará o buffer de leitura de **PEAk**.

6.10 Modo de Espera (oPER > Stby)

↵	Selecione Modo de Espera (**Stby**) para desativar as saídas e as condições de Alarme. **Stby** é exibido até que outra configuração seja acessada. Acesse as configurações de inicialização ou programação desejadas para alterá-las ou para ajustar o processo.
↵	Retorne ao Modo de Execução (**RUN)** ou para a exibição de "**RUN**", dependendo da configuração do parâmetro de Segurança Operacional (4.5.2 Confirmação de Modo de Operação (INIt > SFty > oPER)).

7. Especificações

7.1 Entradas

Tipos de Entrada	Termopar, RTD, Termistor, Tensão Analógica, Corrente Analógica
Entrada de Corrente	4 a 20 mA, 0 a 24 mA Dimensionável
Entrada de Tensão	-100 a 100 mV, -1 a 1 V, -10 a 10 VCC Dimensionável
Entrada de Termopar (ITS 90)	K, J, T, E, R, S, B, C, N
Entrada de RTD (ITS 90)	Sensor Pt de 100/500/1.000 Ω, com 2, 3 ou 4 fios; curvas de 0,00385 (apenas 100 Ω), 0,00392 (apenas 100 Ω) ou 0,003916 (apenas 100 Ω)
Configuração	Diferencial
Polaridade	Bipolar
Exatidão	Consulte a Tabela 7.1
Resolução	Temperatura de 0,1 °F/°C; processo de 10 µV
Impedância de Entrada	Tensão do Processo: 10 MΩ para +/-100 mV Tensão do Processo: 1 MΩ para outros intervalos de tensão Corrente do Processo: 5 Ω Termopar: máx. de 10 KΩ
Estabilidade de Temperatura	• RTD: 0,04 °C/°C • Termopar a 25 °C (77 °F): 0,05 °C/°C (compensação de junção fria) • Processo: 50 ppm/°C
Conversão A/D	Sigma Delta de 24 bits
Taxa de Leitura	20 amostras por segundo
Filtro Digital	Programável a partir de 0,05 segundos (filtro = 1) até 6,4 segundos (filtro = 128)
CMRR	120 dB
Excitação	Selecionável por firmware (sem definição de jumpers) para 5, 10, 12 e 24 VCC a 25 mA
Ajuste do Ponto de Ajuste	Contagens de -9999 a +9999
Aquecimento até a Exatidão Nominal	30 min

7.2 Controle

Ação	Inversa (aquecimento), direta (resfriamento) ou aquecimento/resfriamento
Ajuste Automático	Iniciado pelo operador a partir do painel frontal
Ajuste Adaptável	Selecionável pelo usuário; otimização de ajuste do PID contínua com lógica fuzzy
Modos de Controle	Controle liga/desliga ou os seguintes Modos de Controle Proporcional de tempo/amplitude: PID Manual ou Automático, Proporcional, Proporcional com Integral, Proporcional com Derivativa selecionável
Tempo de Ciclo	0,1-199 segundos

Rampa e Patamar	• Até 99 programas de Rampa e Patamar salvos • Até 8 segmentos de Rampa e 8 segmentos de Patamar com eventos individualmente selecionáveis por programa • As Ações Finais definíveis incluem a vinculação de programas • Horas de segmento de Rampa e Patamar: 00:00 a 99:59 (para HH:MM e MM:SS)

7.3 Saídas

Saída Analógica	Não Isolada, 0-10 VCC ou 0-20 mA Proporcional; máx. de 500 Ω. Programável para controle ou retransmissão. A exatidão é de 0,1% do fundo de escala.
Pulso CC	Não Isolado; 10 VCC a 20 mA
Relé SPST	Relé mecânico de polo único, curso simples, 250 VCA ou 30 VCC a 3 A (Carga Resistiva)
Relé SPDT	Relé mecânico de polo único, curso duplo, 250 VCA ou 30 VCC a 3 A (Carga Resistiva)
SSR	20-265 VCA a 0,05-0,5 A (Carga Resistiva); contínua

7.4 Comunicação (USB Padrão, Serial e Ethernet Opcionais)

Conexão	USB: Micro USB Fêmea, Ethernet: RJ45 Padrão, Serial: Bornes a parafuso
USB	Host ou Dispositivo USB 2.0
Ethernet	Conformidade com as Normas IEEE 802.3 Comutação automática 10/100 Base T, TCP/IP, ARP, HTTPGET
Serial	RS/232 ou RS/485 Selecionável por Software. Baud Programável de 1.200 a 115,200.
Protocolos	Omega ASCII, Modbus ASCII / RTU

7.5 Isolamento

Aprovações	UL, C-UL e CE (8. Informações sobre Aprovações)
Alimentação para Entrada/Saída	• 2.300 VCA por teste de 1 min • 1.500 VCA por teste de 1 min (Opção de Baixa Tensão/Alimentação)
Alimentação para Saídas de Relés/SSR	2.300 VCA por teste de 1 min
Relés/SSR para Saídas de Relés/SSR	2.300 VCA por teste de 1 min
RS-232/485 para Entradas/Saídas	500 VCA por teste de 1 min

7.6 Geral

Display	LED de 4 dígitos e 9 segmentos; nas cores vermelho, verde e âmbar programáveis para variáveis do processo, Ponto de Ajuste e unidades de temperatura • 10,2 mm (0,40"): 32Pt, 16Pt, 16DPt (Display Duplo) • 21 mm (0,83"): 8Pt • 21 mm (0,83") e 10,2 mm (0,40"): 8DPt (Display Duplo)

Dimensões	• Série 8Pt: 48 mm (A) x 96 mm (L) x 127 mm (P) (1,89 x 3,78 x 5") • Série 16Pt: 48 mm (A) x 48 mm (L) x 127 mm (P) (1,89 x 1,89 x 5") • Série 32Pt: 25,4 mm (A) x 48 mm (L) x 127 mm (P) (1,0 x 1,89 x 5")
Recorte do Painel	• Série 8Pt: 45 mm (A) x 92 mm (L) (1,772" x 3,622"), 1/8 DIN • Série 16Pt: 45 mm (1,772") quadrados, 1/16 DIN • Série 32Pt: 22,5 mm (A) x 45 mm (L) (0,886" x 1,772"), 1/32 DIN
Condições Ambientais	Todos os Modelos: 0-50 °C (32-122 °F), UR de 90%, sem condensação
Fusível Externo Necessário	Atraso de Tempo, classificado pela UL 248-14: • 100 mA/250 V • 400 mA/250 V (Opção de Baixa Tensão) Defasagem, reconhecida pela IEC 127-3: • 100 mA/250 V • 400 mA/250 V (Opção de Baixa Tensão)
Alimentação/Tensão de Linha	• 90-240 VCA +/-10%, 50-400 Hz[1] • 110-375 VCC, tensão equivalente • 4 W: alimentação para os Modelos 8Pt, 16Pt e 32Pt • 5 W: alimentação para os Modelos 8DPt e 16DPt
Opção de Alimentação/Baixa Tensão	A fonte de alimentação externa deve atender aos requisitos das Aprovações do Órgão de Segurança. As unidades podem ser alimentadas de forma segura com uma alimentação de 24 VCA, mas, nesse caso, não existe nenhuma declaração de certificação da CE/UL. • 12-36 VCC: 3 W alimentação para 8Pt, 16Pt e 32Pt • 20-36 VCC: 4 W alimentação para 8DPt e 16DPt
Proteção	• Moldura frontal NEMA 4X/Tipo 4x/IP65: 32Pt, 16Pt e 16DPt • Moldura frontal NEMA 1/Tipo 1: 8Pt e 8DPt
Peso	• Série 8Pt: 295 g (0,65 lb) • Série 16Pt: 159 g (0,35 lb) • Série 32Pt: 127 g (0,28 lb)

[1] Não possui conformidade com a CE quando acima de 60 Hz

Tipo de Entrada	Descrição	Intervalo	Exatidão
Processo	Tensão do Processo	+/-100 mV, +/-1, +/-10 VCC	0,03% da leitura
Processo	Corrente do Processo	Escalável entre 0 a 24 mA	0,03% da leitura
Termopar do Tipo J	Ferro-Constantan	-210 a 1.200 °C/-346 a 2.192 °F	0,4 °C/0,7 °F
Termopar do Tipo K	CHROMEGA®-ALOMEGA®	-270 a -160 °C/-454 a -256 °F	1,0 °C/1,8 °F
		-160 a -1.372 °C/-256 a 2.502 °F	0,4 °C/0,7 °F
Termopar do Tipo T	Cobre-Constantan	-270 a -190 °C/-454 a -310 °F	1,0 °C/1,8 °F
		-190 a 400 °C/-310 a 752 °F	0,4 °C/0,7 °F
Termopar do Tipo E	CHROMEGA®-Constantan	-270 a -220 °C/-454 a -364 °F	1,0 °C/1,8 °F
		-220 a 1.000 °C/-364 a 1.832 °F	0,4 °C/0,7 °F
Termopar do Tipo R	Pt/13%Rh-Pt	-50 a 40 °C/-58 a 104 °F	1,0 °C/1,8 °F
		40 a 1.788 °C/104 a 3.250 °F	0,5 °C/0,9 °F
Termopar do Tipo S	Pt/10%Rh-Pt	-50 a 100 °C/-58 a 212 °F	1,0 °C/1,8 °F
		100 a 1.768 °C/212 a 3.214 °F	0,5 °C/0,9 °F
Termopar do Tipo B	30%Rh-Pt/6%Rh-Pt	100 a 640 °C/212 a 1.184 °F	1,0 °C/1,8 °F
		640 a 1.820 °C/1.184 a 3.308 °F	0,5 °C/0,9 °F
Termopar do Tipo C	5%Re-W/26%Re-W	0 a 2.320 °C/32 a 4.208 °F	0,4 °C/0,7 °F
Termopar do Tipo N	Nicrosil-Nisil	-250 a -100 °C/-418 a -148 °F	1,0 °C/1,8 °F
		-100 a 1.300 °C/-148 a 2.372 °F	0,4 °C/0,7 °F
RTD	Pt, 0,00385, 100 Ω, 500 Ω, 1.000 Ω	-200 a 850 °C/-328 a 1.562 °F	0,3 °C/0,5 °F
RTD	Pt, 0,003916, 100 Ω	-200 a 660 °C/-328 a 1.220 °F	0,3 °C/0,5 °F
RTD	Pt, 0,00392, 100 Ω	-200 a 660 °C/-328 a 1.220 °F	0,3 °C/0,5 °F
Termistor	2.252 Ω	-40 a 120 °C/-40 a 248 °F	0,2 °C/0,35 °F
Termistor	5.000 Ω	-30 a 140 °C/-22 a 284 °F	0,2 °C/0,35 °F
Termistor	10.000 Ω	-20 a 150 °C/-4 a 302 °F	0,2 °C/0,35 °F

Tabela 7.1 – Intervalos e Precisão para as Entradas Suportadas

Código	Descrições dos Códigos de Erros
E001	Arquivo não encontrado durante a operação de cargamento
E002	Formato de arquivo inválido durante a operação de cargamento
E003	Erro de leitura do arquivo durante a operação de cargamento
E004	Erro de gravação do arquivo durante a operação de salvamento
E005	Dispositivo não encontrado para a operação de leitura ou gravação
E006	Tempo-limite da interrupção do ciclo
E007	Tempo-limite do Ajuste Automático
E008	Erro de rastreamento do programa de Rampa e Patamar
E009	Sinal de entrada fora do intervalo
E010	O dispositivo de comunicação não está pronto (USB, Serial, etc.)
E011	Erro de instalação do dispositivo de comunicação
E012	Falha na tentativa de abrir um dispositivo de comunicação
E013	Falha na tentativa de leitura a partir de um dispositivo de comunicação
E014	Falha na tentativa de gravação em um dispositivo de comunicação
E015	Erro de reinicialização; tentativa de reinicialização a partir de uma origem desconhecida
E016	Sinal instável demais para executar o ajuste automático
E017	Não foi possível fazer o ajuste automático, pois o sinal de entrada está no lado errado do ponto de ajuste

Tabela 7.2 – Descrições dos Códigos de Erros

8. Informações sobre Aprovações



Este produto está em conformidade com a diretiva 89/336/CEE referente à EMC, conforme alterada pela diretiva 93/68/CEE, e com a Diretiva Europeia Referente à Baixa Tensão 72/23/CEE.

Segurança Elétrica EN61010-1:2010

Requisitos de segurança para equipamentos elétricos de medição, controle e uso em laboratório

Isolamento Duplo; Grau de Poluição 2

Teste de Rigidez dielétrica por 1 min

- Alimentação para Entrada/Saída: 2.300 VCA (3.250 VCC)
- Alimentação para Entrada/Saída[2]: 1.500 VCA (2.120 VCC)
- Alimentação para Saídas de Relés/SSR: 2.300 VCA (3.250 VCC)
- Ethernet para Entradas: 1.500 VCA (2.120 VCC)
- RS232 Isolada para Entradas: 500 VCA (720 VCC)
- Analógica Isolada para Entradas: 500 VCA (720 VCC)
- Analógica/Pulso para Entradas: Sem Isolamento

Categoria de Medição I

A Categoria I inclui medições realizadas em circuitos não diretamente conectados à (alimentação da) Rede Elétrica. A tensão operacional máxima da Linha-para-Neutro é de 50 VCA/CC. Esta unidade não deve ser usada nas Categorias de Medição II, III e IV.

Sobretensão Transitória (pulso de 1,2/50 uS)

- Alimentação de Entrada: 2.500 V
- Alimentação de Entrada[3]: 1.500 V
- Ethernet: 1.500 V
- Sinais de Entrada/Saída: 500 V

EMC EN61326:1997 + e A1:1998 + A2:2001

Os requisitos de Imunidade e Emissões para equipamentos elétricos de medição, controle e uso em laboratório são os seguintes:

- Emissões de EMC Tabela 4, Classe A da EN61326
- Imunidade contra EMC[4] Tabela 1 da EN61326

---

[2] Opção de alimentação de CC de baixa tensão: Unidades configuradas para alimentação de CC externa de baixa tensão, 12-36 VCC.

[3] Ibid.

[4] As linhas de controle e sinal de E/S exigem cabos blindados e estes cabos devem estar localizados em bandejas de cabos condutores ou em conduítes. O comprimento desses cabos não deve ultrapassar 30 metros.

Número do Arquivo UL: E209855

GARANTIA/ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

A OMEGA ENGINEERING, INC. garante que esta unidade está isenta de defeitos de materiais e de mão de obra por um período de **61 meses** a partir da data da compra. A GARANTIA DA OMEGA adiciona um período de carência de 1 (um) mês ao período normal de **5 (cinco) anos de garantia do produto** para cobrir o tempo de manuseio e de envio. Isso garante que os clientes da OMEGA recebam a cobertura máxima para cada produto.

Se a unidade não funcionar, a mesma deve ser devolvida à fabrica para avaliação. O Departamento de Atendimento ao Cliente da OMEGA imediatamente emite um número de autorização de retorno (AR) mediante solicitação por telefone ou por escrito. Depois da avaliação da OMEGA, caso a unidade seja considerada defeituosa, a mesma será reparada ou substituída sem nenhum custo. A GARANTIA DA OMEGA não se aplica a defeitos resultantes de qualquer ação do comprador, incluindo, entre outras, manuseio incorreto, interfaceamento inadequado, operação fora dos limites do projeto, reparo inadequado ou modificação não autorizada. Esta GARANTIA torna-se NULA caso a unidade tenha sido comprovadamente adulterada ou danificada como resultado de corrosão excessiva, corrente, calor, umidade ou vibração, especificação imprópria, aplicação incorreta, uso indevido ou outras condições operacionais fora do controle da OMEGA. A garantia não cobre componentes que se desgastam incluindo, dentre outros, pontos de contatos, fusíveis e TRIACs.

A OMEGA tem o prazer em dar sugestões sobre a utilização de seus diversos produtos. Entretanto, a OMEGA não assume a responsabilidade por omissões ou erros e não se responsabiliza por qualquer dano resultante do uso de seus produtos de acordo com as informações orais ou escritas fornecidas pela OMEGA. A OMEGA garante apenas que as peças fabricadas pela empresa correspondem às especificações e não apresentam defeitos. A OMEGA NÃO FAZ NENHUMA OUTRA GARANTIA OU REPRESENTAÇÃO DE NENHUM TIPO, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, EXCETO A DO TÍTULO, E SE ISENTA DE TODAS AS GARANTIAS IMPLÍCITAS, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE COMERCIABILIDADE E ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA. LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE: Os reparos do comprador definidos no presente documento são exclusivos, e a responsabilidade total da OMEGA relativa a este pedido, seja tal responsabilidade baseada em contrato, garantia, negligência, indenização, responsabilidade estrita ou outra forma, não excedendo o preço de compra do componente sobre o qual a responsabilidade se aplica. Em nenhuma hipótese a OMEGA será responsabilizada por danos consequentes, incidentais ou especiais.

CONDIÇÕES: Os equipamentos vendidos pela OMEGA não foram projetados para uso nem deverão ser usados: (1) como um “Componente Básico”, conforme definição da 10 CFR 21 (NRC), usados em ou em conjunto com qualquer instalação ou atividade nuclear; ou (2) em aplicações médicas ou aplicados em seres humanos. Caso algum Produto seja usado em ou com uma instalação ou atividade nuclear, aplicação médica, usado em seres humanos ou usado incorretamente de qualquer maneira, a OMEGA não assume nenhum tipo de responsabilidade consoante o texto de GARANTIA/ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE anterior e, além disso, o comprador deve indenizar a OMEGA e a isentar de quaisquer responsabilidades ou danos oriundos do uso do(s) Produto(s) da maneira mencionada.

PEDIDO/SOLICITAÇÃO DE DEVOLUÇÃO

Direcione todas as solicitações/pedidos de reparo e garantia ao Departamento de Atendimento ao Cliente da OMEGA. ANTES DA DEVOLUÇÃO DE UM OU MAIS PRODUTOS PARA A OMEGA, O CLIENTE DEVE RECEBER O NÚMERO DE AUTORIZAÇÃO DE RETORNO (AR) DO DEPARTAMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE DA OMEGA (PARA EVITAR ATRASOS NO PROCESSO). O número AR atribuído deve ser marcado na parte externa do pacote de devolução e em todas as correspondências.

O cliente é responsável pelas despesas de envio, frete, seguro e acondicionamento adequado para evitar quebras no trânsito.

PARA DEVOLUÇÃO **POR GARANTIA**, tenha as seguintes informações disponíveis ANTES de entrar em contato com a OMEGA:

1. Número da ordem de compra na qual o produto foi ADQUIRIDO,
2. Modelo e número de série do produto sob garantia, e
3. Instruções de reparo e/ou problemas específicos relativos ao produto.

PARA REPAROS **FORA DA GARANTIA**, consulte a OMEGA para saber os custos atuais de reparo. Tenha as seguintes informações disponíveis ANTES de entrar em contato com a OMEGA:

1. Número da ordem de compra para cobrir o CUSTO do conserto,
2. Modelo e número de série do produto, e
3. Instruções de reparo e/ou problemas específicos relativos ao produto.

A política da OMEGA é realizar mudanças, não mudanças no modelo, sempre que houver possibilidade de uma melhoria. Isso permite oferecer o que há de mais avançado em tecnologia e engenharia aos nossos clientes.

A OMEGA é uma marca registrada da OMEGA ENGINEERING, INC.

Patenteado: Coberto por patentes dos EUA, internacionais e patentes pendentes.

Onde eu encontro tudo o que preciso para medição e controle? OMEGA... Claro!

Compre online em omega.com℠

TEMPERATURA
- Termopar, sondas de RTD e termistor, conectores, painéis e montagens
- Com fio: Termopar, RTD e termistor
- Calibradores e referências de ponto de congelamento
- Gravadores, controladores e monitores de processo
- Pirômetros infravermelhos

PRESSÃO, DEFORMAÇÃO E FORÇA
- Transdutores e sensores de deformação/tensão
- Células de carga e manômetros
- Transdutores de deslocamento
- Instrumentação e acessórios

FLUXO/NÍVEL
- Rotâmetros, computadores de medição de vazão e fluxo
- Indicadores da velocidade do ar
- Sistemas de turbina/roda de pás
- Totalizadores e controladores de lote

pH/CONDUTIVIDADE
- pH Eletrodos, equipamentos de teste e acessórios
- Medidores de bancada/laboratório
- Controladores, calibradores, simuladores e bombas
- pH industrial e equipamento de condutividade

AQUISIÇÃO DE DADOS
- Aquisição de dados e software de engenharia
- Sistemas de aquisição baseados em comunicação
- Cartões plug-in para Apple, IBM e compatíveis
- Sistema de registro de dados
- Gravadores, impressoras e plotadoras

AQUECEDORES
- Cabo de aquecimento
- Aquecedores de cartucho e fita
- Aquecedores de imersão e de banda
- Aquecedores flexíveis
- Aquecedores de laboratório

MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL
- Instrumentação de medição e controle
- Refratômetros
- Bombas e tubulação
- Monitores de ar, solo e água
- Tratamento industrial de água e água residual
- pH, Instrumentos de condutividade e oxigênio dissolvido